

Fig. 5

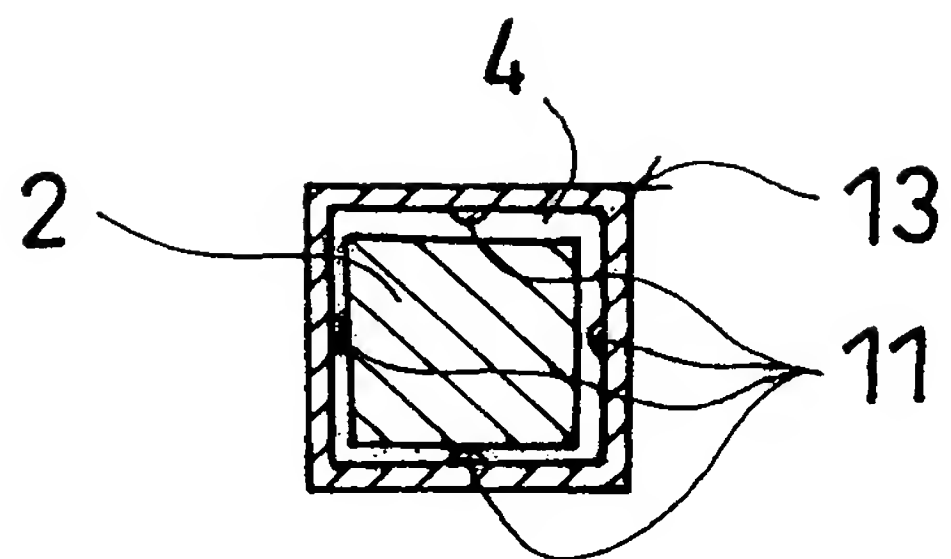


Fig. 6A

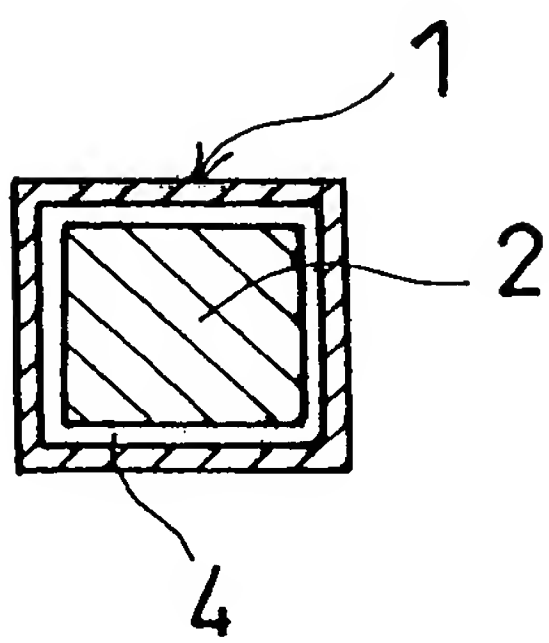


Fig. 6B

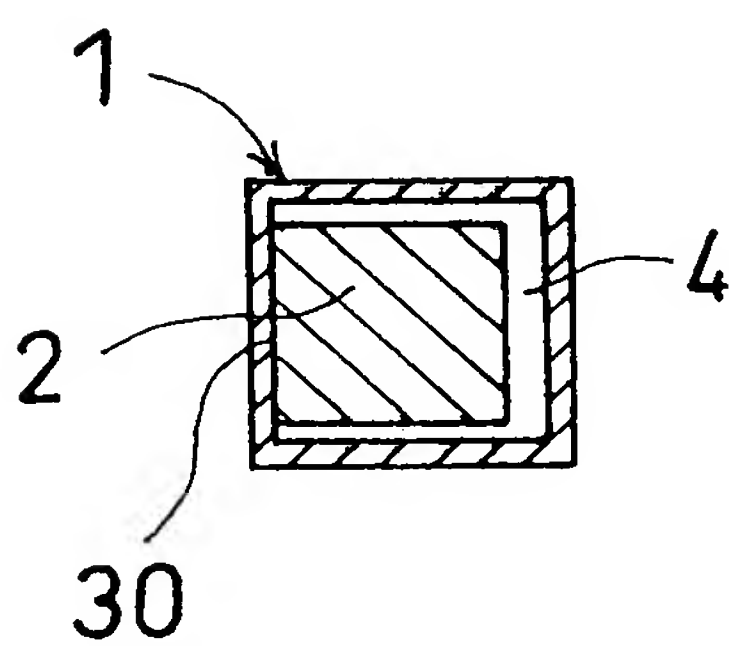


Fig. 6C

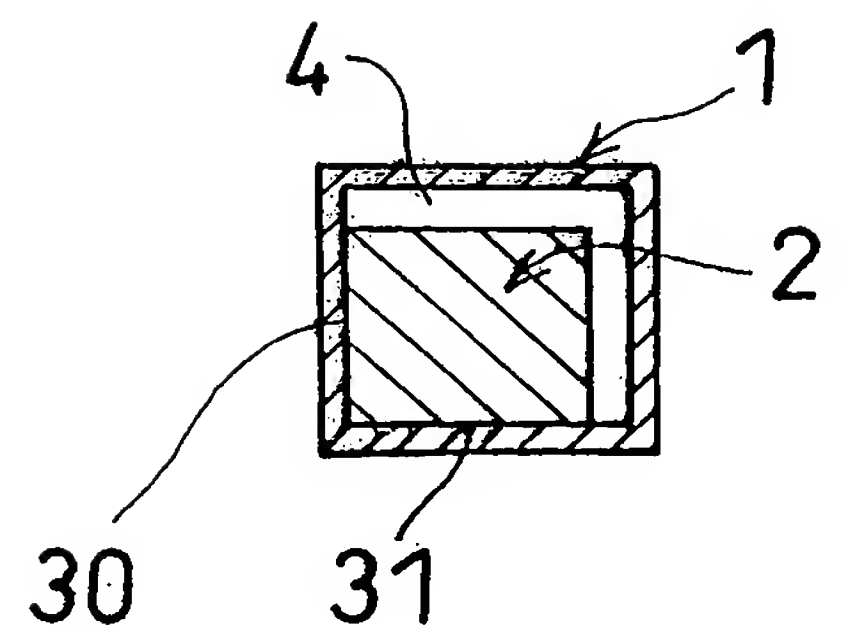


Fig.7A

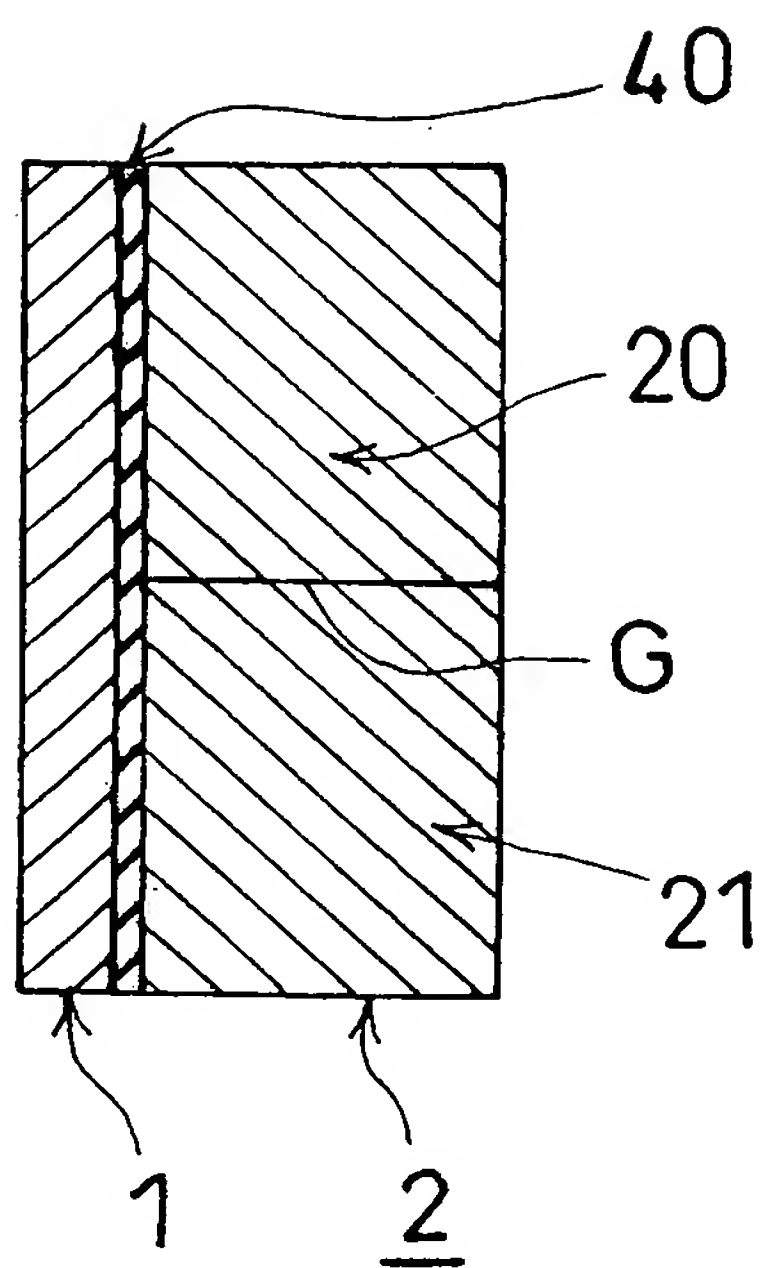
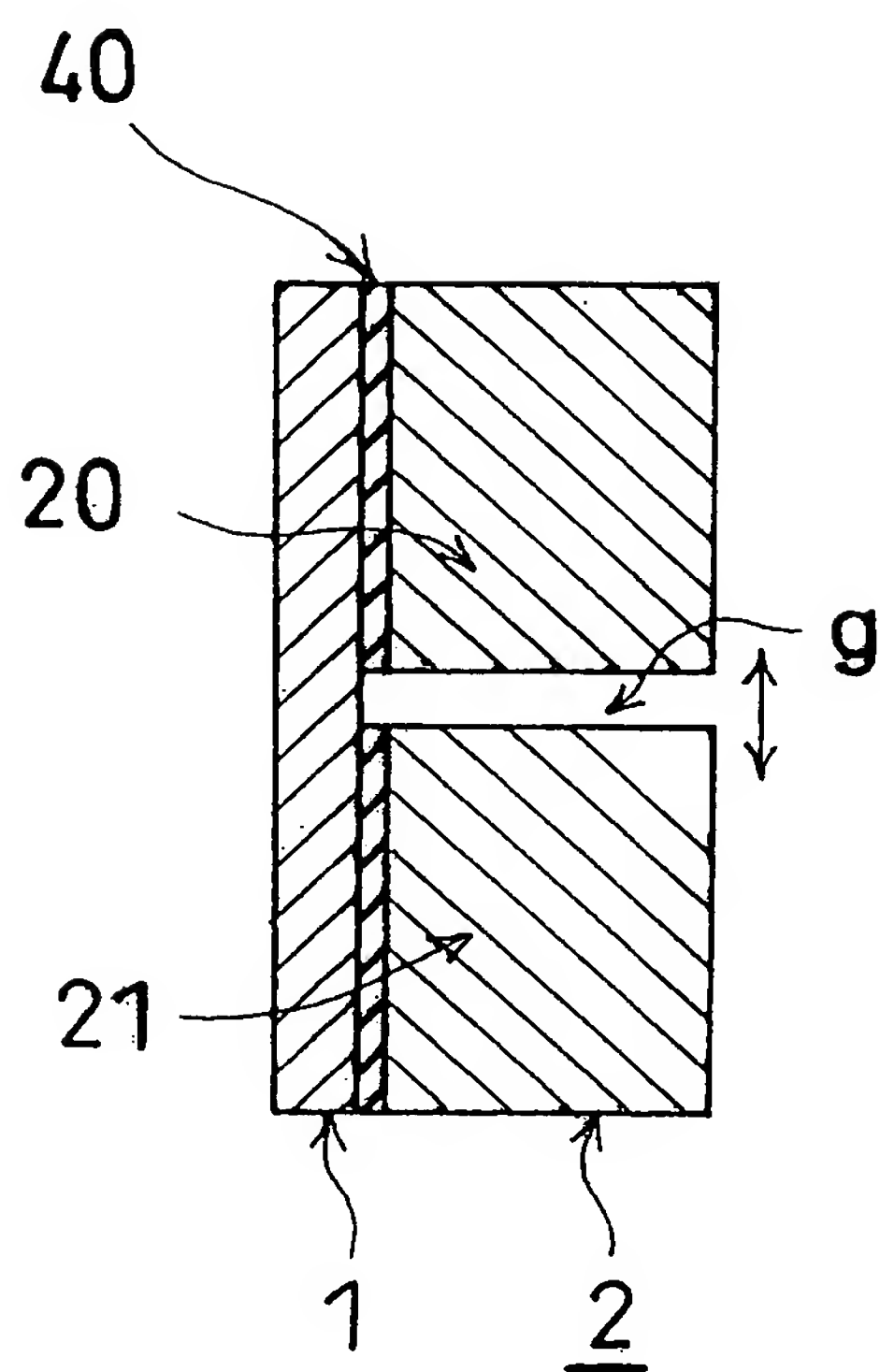


Fig.7B





Creation date: 09-15-2003
Indexing Officer: TGEDAMU - TARIQUA GEDAMU
Team: OIPE Scanning
Dossier: 10604510

Legal Date: 08-22-2003

No.	Docode	Number of pages
1	FRPR	40

Total number of pages: 40

Remarks:

Order of re-scan issued on



A DOCPHOENIX

CFILE Request for Corrected Filing Receipt	<input type="checkbox"/>	SEQ	ACPA Continuing Prosecution Application	<input type="checkbox"/>	
IFEE Issue Fee Transmittal PTOL 85 B	<input type="checkbox"/>	PEFRSEQ Pre-Exam Formalities Sequence Reply	<input type="checkbox"/>	AF/D Affidavit or Exhibit Received	<input type="checkbox"/>
PEFR Pre-Exam Formalities Response	<input type="checkbox"/>	CRFD Computer Readable Form Defective	<input type="checkbox"/>	AP.B Appeal Brief	<input type="checkbox"/>
PEFRREISS Pre-Exam Formalities Reissue Response	<input type="checkbox"/>	CRFE Computer Readable Form 'ENTERED'	<input type="checkbox"/>	C680 Request for Corrected Notice/Allowance	<input type="checkbox"/>
AMENDMENT		CRFL CRF Transfer Request	<input type="checkbox"/>	COCIN Papers filed re: Certificate of Corrections	<input type="checkbox"/>
A... Amendment Including Elections	<input type="checkbox"/>	CRFS Computer Readable Form Statement	<input type="checkbox"/>	EABN Request for Express Abandonment	<input type="checkbox"/>
A.NE After Final Amendment	<input type="checkbox"/>	SEQLIST Sequence Listing	<input type="checkbox"/>	IRFND Refund Request	<input type="checkbox"/>
A.PE Preliminary Amendment	<input type="checkbox"/>	PGPUB		L_RIN Any Incoming L&R	<input type="checkbox"/>
REM Applicant Remarks in Amendment	<input type="checkbox"/>	PGEA Req Express Aband to Avoid Publication	<input type="checkbox"/>	N/AP Notice of Appeal	<input type="checkbox"/>
ELC. Response to Election/Restriction	<input type="checkbox"/>	PGA9 Req for Corrected Pat App Publication	<input type="checkbox"/>	N417 Copy of EFS Receipt Acknowledgement	<input type="checkbox"/>
APPL PARTS		PGREF Req for Refund of Publication Fee Paid	<input type="checkbox"/>	PROTEST Protest Documents Filed by 3rd Party	<input type="checkbox"/>
SPEC Specification	<input type="checkbox"/>	PGPUB DRAWINGS Box PG Pub Drawings	<input type="checkbox"/>	PROTRANS Translation of Provisional in Nonprov App	<input type="checkbox"/>
CLM Claim	<input type="checkbox"/>	RESC Rescind Non-Publication Request	<input type="checkbox"/>	C.AD Change of Address	<input type="checkbox"/>
ABST Abstract	<input type="checkbox"/>			PA.. Change in Power of Attorney	<input type="checkbox"/>
DRW Drawings	<input type="checkbox"/>	XT/ Extension of Time filed separate	<input type="checkbox"/>	PC/I Power to Make Copies or to Inspect	<input type="checkbox"/>
OATH Oath or Declaration	<input type="checkbox"/>	371P PCT Papers in a 371P Application	<input type="checkbox"/>	PET. Petition	<input type="checkbox"/>
ADS Application Data Sheet	<input type="checkbox"/>	IDS IDS including 1449	<input type="checkbox"/>	PETDEC Petition Decision	<input type="checkbox"/>
APPENDIX Appendix	<input type="checkbox"/>	FOR Foreign Reference	<input type="checkbox"/>	MISC	
ARTIFACT Artifact	<input type="checkbox"/>	NPL Non-Patent Literature	<input type="checkbox"/>	LET Miscellaneous Incoming Letter	<input type="checkbox"/>
COMPUTER Computer Program Listing	<input type="checkbox"/>	FRPR Foreign Priority Papers	<input checked="" type="checkbox"/>	IMIS Miscellaneous Internal Document	<input type="checkbox"/>
SPEC NO Specification Not in English	<input type="checkbox"/>	DIST Terminal Disclaimer filed	<input type="checkbox"/>	RETMAIL. Mail Returned by Post Office	<input type="checkbox"/>



PATENT

Customer No.31561
Docket No.: 9843-US-PA

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Applicant : SL Quyang
Application No. : 10/604,510
Filed : July 28, 2003
For : METHOD FOR DECODING THE DISC AND THE PRE-
TREATING CIRCUIT FOR ACCESSING THE DISC
Examiner :

COMMISSIONER FOR PATENTS

2011 South Clark Place

Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03

Arlington VA 22202

Dear Sirs:

Transmitted herewith is a certified copy of Taiwan Application No.:92107481,
filed on:2003/04/02.

A return prepaid postcard is also included herewith.

Respectfully Submitted,
JIANQ CHYUN Intellectual Property Office

Dated: August 20, 2003

By: Belinda Lee
Belinda Lee
Registration No.: 46,863

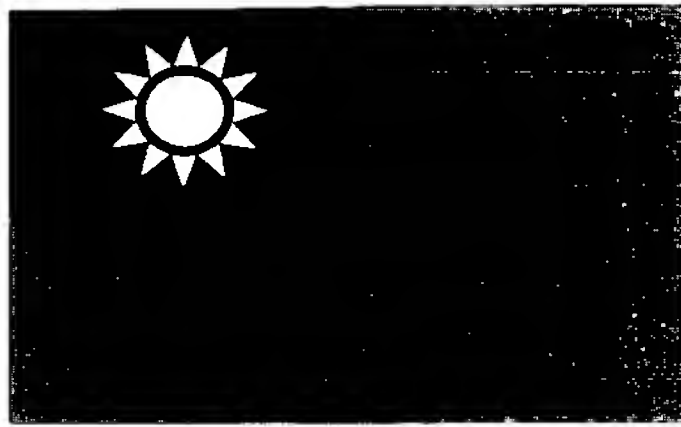
Please send future correspondence to:

7F.-1, No. 100, Roosevelt Rd.,

Sec. 2, Taipei 100, Taiwan, R.O.C.

Tel: 886-2-2369 2800

Fax: 886-2-2369 7233 / 886-2-2369 7234



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder：

申請日：西元 2003 年 04 月 02 日
Application Date

申請案號：092107481
Application No.

申請人：威盛電子股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 7 月 24 日
Issue Date

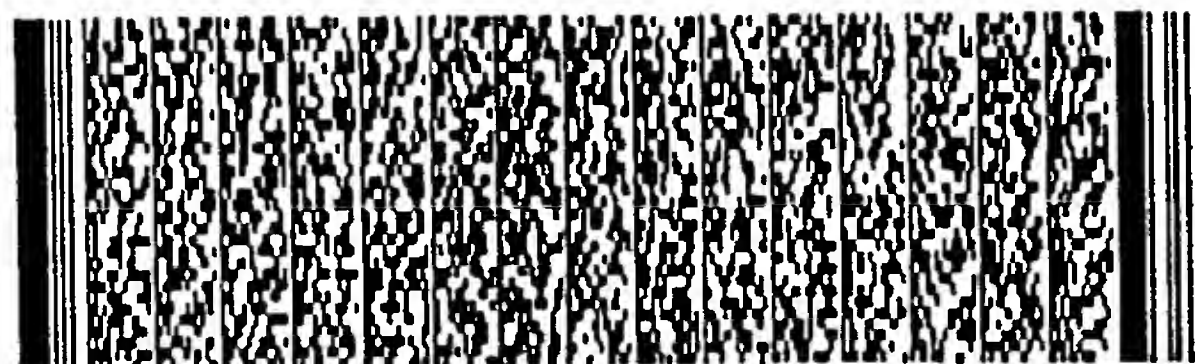
發文字號：09220747420
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	光碟資料解碼的方法及光碟資料前置處理電路
	英 文	Method for Decoding The Disc and The Pre-treating Circuit for Accessing The Disc
二、 發明人 (共1人)	姓 名 (中 文)	1. 歐陽世龍
	姓 名 (英 文)	1. SL Ouyang
	國 籍 (中 英 文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台北縣新店市中正路533號8樓
	住居所 (英 文)	1. 8F, No. 533, Chung-Cheng Rd., Hsin-Tien City, Taipei Hsien, Taiwan, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中 文)	1. 威盛電子股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英 文)	1. VIA Technologies, Inc.
	國 籍 (中 英 文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 台北縣新店市中正路533號8樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. 8F, No. 533, Chung-Cheng Rd., Hsin-Tien City, Taipei Hsien, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中 文)	1. 王雪紅
	代表人 (英 文)	1. Hsiueh-Hong WANG



0843twf.pptd

四、中文發明摘要 (發明名稱：光碟資料解碼的方法及光碟資料前置處理電路)

本發明提供一種光碟資料前置處理的電路與方法，其特別處理不符合光碟資料編碼規則的訊號波形。本發明可以將不符合規則之訊號波形調整成最少在3個時脈訊號的週期內不會變化，本發明也可以將不符合光碟資料編碼規則的16位元資料，以猜測最接近正確的16位元資料來取代後再做解碼，或是直接查表解碼輸出猜測最接近正確的8位元資料，使得後續的解碼模組得以獲得更多資料接續處理，因而提昇資料讀取的可靠度，並避免挑片或讀不出資料等問題。

伍、(一)、本案代表圖為：第___2___圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

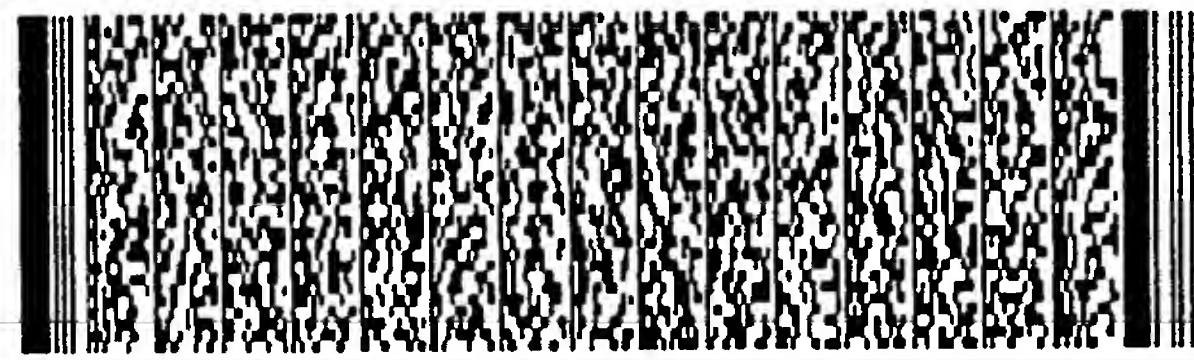
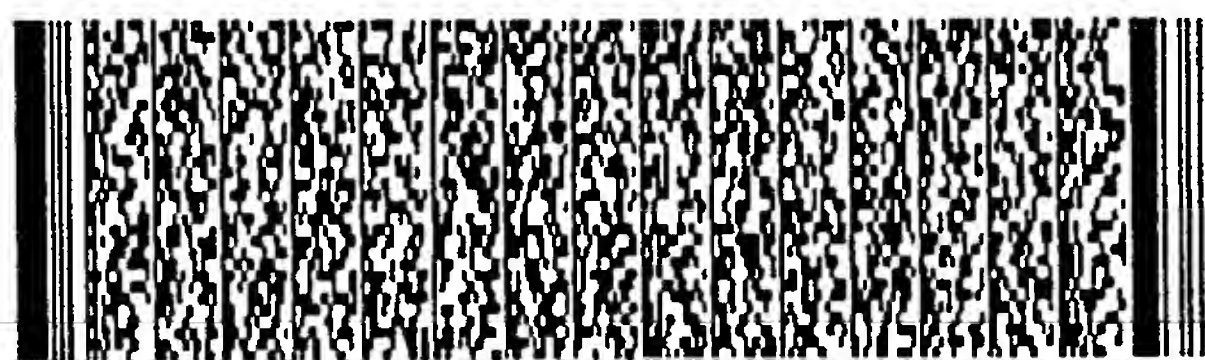
210：3T波形合成器

220：延遲器

230：落後判斷及選擇電路

陸、英文發明摘要 (發明名稱：Method for Decoding The Disc and The Pre-treating Circuit for Accessing The Disc)

A pre-treating circuit for accessing the disc and a corresponding method, which is used to treat the signal waveform(s) does not satisfy the coding rule(s) of the disc information. The invention can adjust the signal waveform such that the waveform is not changed during three continuous period of the clock signal, or can replace any wrong 16-bit data, which violate coding rule(s), by a guessed



四、中文發明摘要 (發明名稱：光碟資料解碼的方法及光碟資料前置處理電路)

240 : 延遲多工器

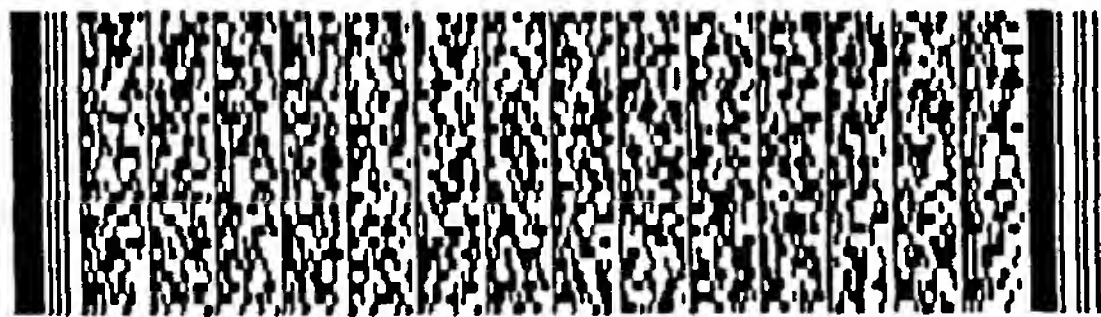
250 : 正緣計數器

260 : 負緣計數器

270 : 控制電路

陸、英文發明摘要 (發明名稱：Method for Decoding The Disc and The Pre-treating Circuit for Accessing The Disc)

approximated 16 bit data before the decoding process, or can input the approximated 8-bit data, which corresponding to the wrong 16-bit data, by referring to a table. Thus, the following decoding module can acquire continuous data for treating, and then some conventional defects are improved.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

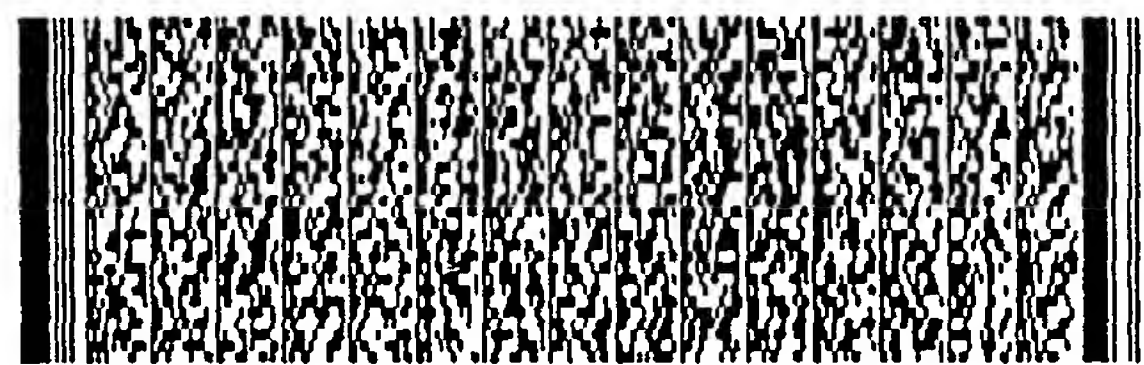
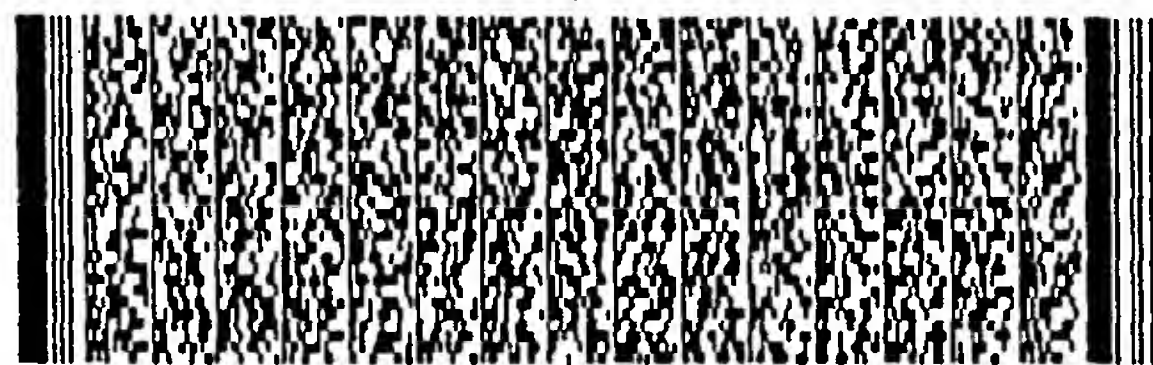
發明所屬之技術領域

本發明是有關於一種光儲存媒體的資料訊號處理與解碼的方法，且特別是有關於一種光碟片資料讀出時，可將資料訊號作前置處理，並將資料解碼的方法。

先前技術

為了適應光碟片的特性，以及增加光碟片資料讀取時的可靠性，資料儲存在CD光碟片(Compact Disk)時，會做八到十四調變(Eight to Fourteen Modulation簡稱EFM)與Reed-Soloman碼調變處理，並以交叉(Interleave)方式打亂資料儲存的順序。若要從CD光碟片讀取資料時，首先需感應由光碟片反射的雷射光而得到射頻頻率資料(Radio Frequency Data簡稱RF DATA)，再依據此RF DATA，來產生數位的資料訊號DSEFM與時脈訊號EFMCLK，然後必須對此兩訊號資料作EFM資料解碼，才能進行後續的光碟資料解碼處理。

CD光碟片儲存資料時，係當碰到資料為1時改變目前光碟片中的燒錄狀態，而當碰到資料為0時不改變目前光碟片中的燒錄狀態。所謂EFM處理係將8位元的資料轉換成14位元之資料，經過EFM處理後的資料再儲存在光碟片中，這些經EFM處理後14位元之資料有一基本規則，就是使儲存在光碟片中的相同燒錄狀態持續時間不少於3個EFMCLK的週期，同時也使相同燒錄狀態持續時間不大於11個EFMCLK的週期。也就是說，DSEFM之訊號波形在3個EFMCLK的週期內不會變化，且DSEFM之訊號波形在11個EFMCLK



五、發明說明 (2)

的週期內(包含)一定要變化。以14位元資料的觀點來說，鄰近的兩個資料為1中資料為0的個數不會出現少於2個，也不會出現大於10個。

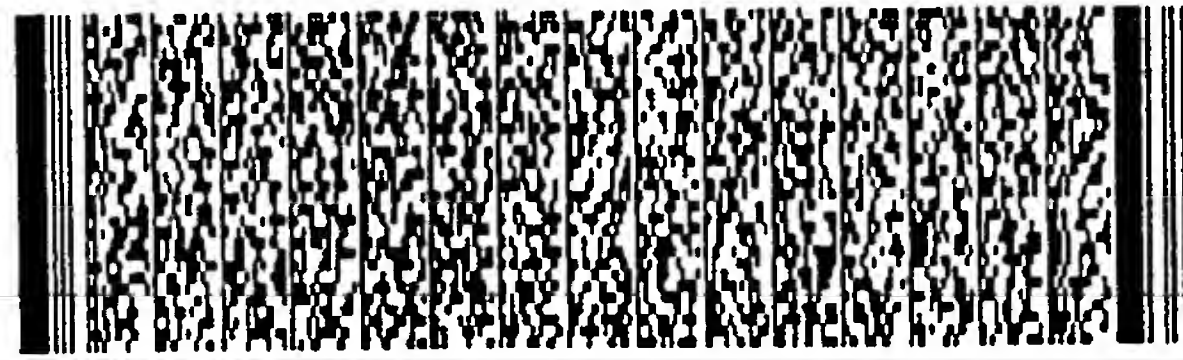
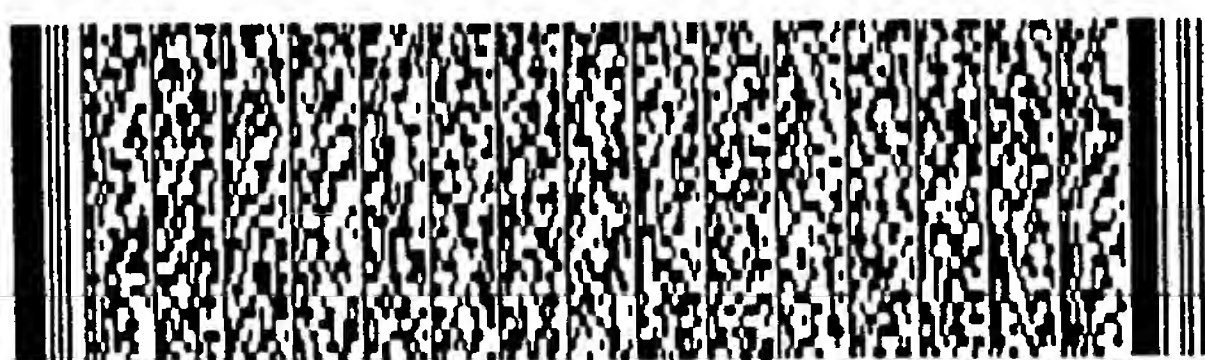
上述的EFM處理的原理同樣被應用在現今的DVD光碟片(Digital Versatile Disc, DVD)中，只是不再是八位元到十四位元調變處理，而是變為八位元到十六位元，而其規則改為儲存在DVD光碟片中的相同燒錄狀態持續時間不少於3個EFMCLK的週期，且相同燒錄狀態持續時間不大於11個EFMCLK的週期。

由於DVD光碟片資料的儲存密度非常高，且現今的光碟機讀取的速率愈來愈高，再加上光碟片容易刮傷等等的特性，使得在DVD光碟片讀出資料的過程中，容易出現不符合上述調變規則的16位元資料，如果沒有適當的光碟片資料解碼方法與裝置來處理，逕自交給後續解調模組處理，將使得資料讀取的可靠度降低，甚或產生挑片或讀不出資料等問題。

發明內容

本發明提供一種光碟資料解碼的方法及光碟資料前置處理電路，能在具有以8位元到16位元調變處理之資料的光碟片，例如DVD光碟片，讀取資料時，特別處理不符合調變規則的16位元資料，來提昇資料讀取的可靠度，並避免挑片或讀不出資料等問題。

為達上述及其他目的，本發明提供一種光碟資料解碼的方法，包括下列步驟：首先由前級電路中，讀取輸入原

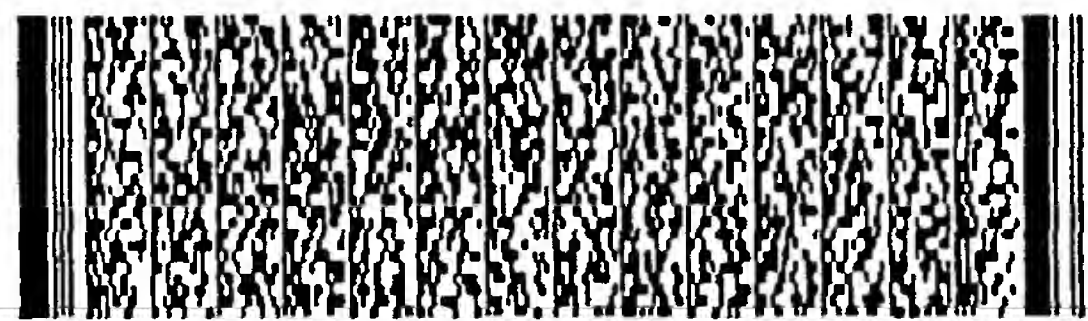
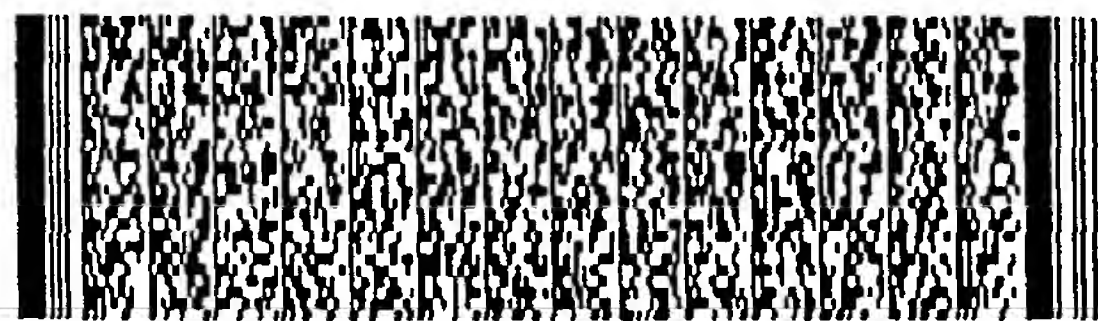


五、發明說明 (3)

始資料訊號以及時脈訊號；接著判斷當原始資料訊號之同一狀態的維持時間小於最小變態週期時，則調整原始資料訊號而得波形保證資料訊號，此波形保證資料訊號之同一狀態的維持時間大於等於最小變態週期，而最小變態週期是以時脈訊號為基準來計算的；然後後級的處理單元，才利用此波形保證資料訊號以及時脈訊號，來接續解碼以獲得光碟之資料。

依據本發明之較佳實施例的光碟資料解碼的方法，其中判斷原始資料訊號之同一狀態的維持時間是否小於時脈訊號的最小變態週期，例如：3個時脈訊號的週期，以調整原始資料訊號而得波形保證資料訊號的方法，係包括下列步驟：首先依據原始資料訊號來產生第一參考資料訊號，此第一參考資料訊號落後原始資料訊號，且兩訊號相差至少時脈訊號之參考落後週期，例如：1.5個時脈訊號之週期，此第一參考資料訊號之上升緣的產生時機係固定於時脈訊號之上升緣或固定於下降緣，且第一參考資料訊號之同一狀態的維持時間大於等於時脈訊號的最小變態週期；接著延遲第一參考資料訊號以獲得第二參考資料訊號，兩訊號相差時脈訊號的1個週期；以及最後當原始資料訊號之同一狀態的維持時間小於時脈訊號的最小變態週期的原因係由於原始資料訊號落後變態時，則利用第一參考資料訊號來產生波形保證資料訊號，否則利用第二參考資料訊號來產生波形保證資料訊號。

上述之較佳實施例之光碟資料解碼的方法，其中判斷

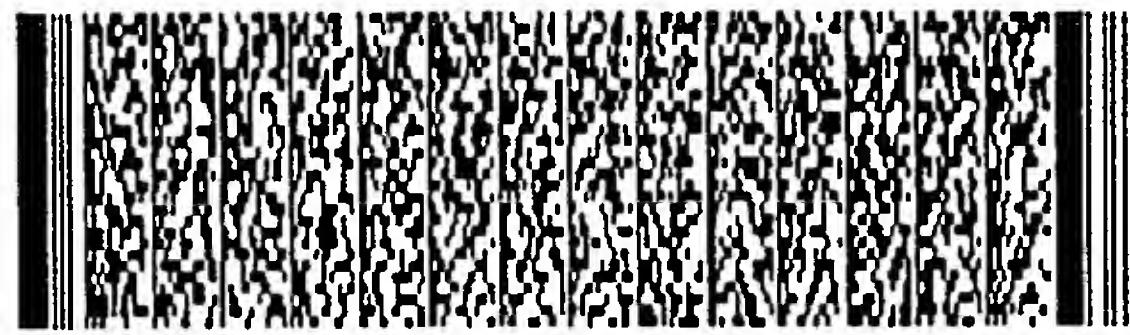
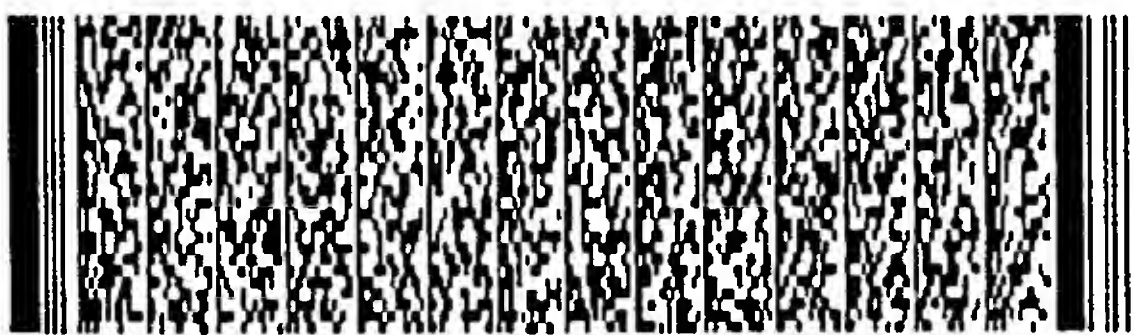


五、發明說明 (4)

是否原始資料訊號落後變態的方法，包括下列步驟：首先依據時脈訊號之上昇緣，來計數原始資料訊號之同一狀態的維持時間，而得上昇緣計數值；而且依據時脈訊號之下降緣，來計數原始資料訊號之同一狀態的維持時間，而得下降緣計數值；以及判斷當上昇緣計數值大於下降緣計數值時，則為原始資料訊號落後變態。

本發明另提供一種光碟資料解碼的方法，例如：DVD光碟資料解碼的方法，包括下列步驟：首先輸入串列資料，例如：同上所述，先輸入原始資料訊號以及時脈訊號，再判斷當此原始資料訊號之同一狀態的維持時間小於最小變態週期時，則調整原始資料訊號而得波形保證資料訊號，使此波形保證資料訊號之同一狀態的維持時間大於等於最小變態週期，並依據時脈訊號由波形保證資料訊號而得串列資料；接著從串列資料中，取出16位元資料；然後將16位元資料編碼以獲得12位元資料；再從修正解碼表中查表，以轉換此12位元資料成為8位元資料；以及最後輸出此8位元資料。其中，上述修正解碼表具有異常12位元到8位元轉換資料，此異常12位元到8位元轉換資料之屬於查表輸入的12位元資料部分係為異常12位元資料，此異常12位元資料係為違反光碟資料之編碼規則的異常16位元資料所編碼而成，例如：此異常16位元資料中，鄰近的兩個資料為1中資料為0的個數少於2個。

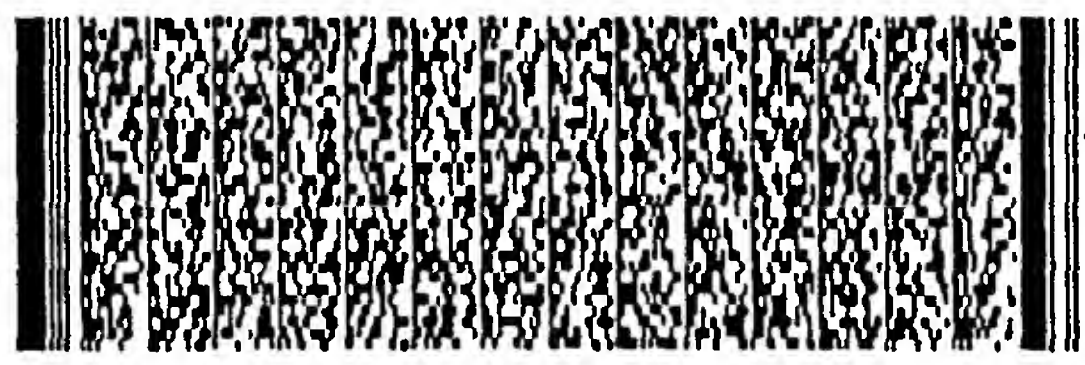
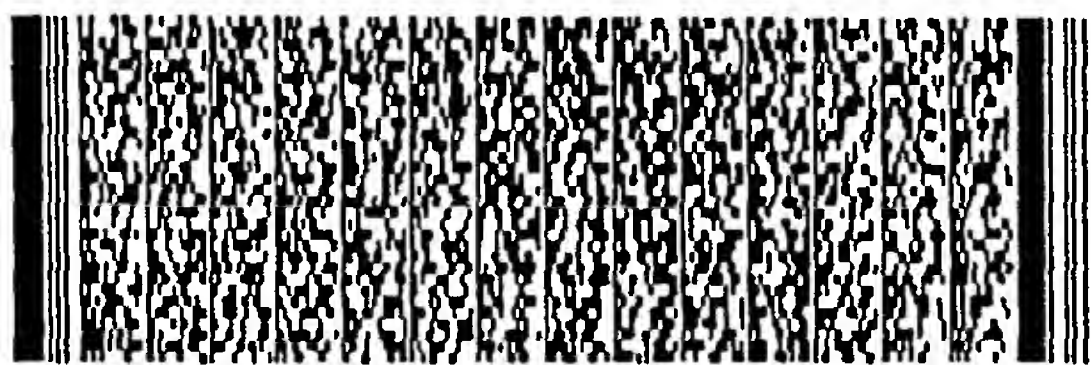
本發明另提供一種光碟資料解碼的方法，包括下列步驟：首先輸入串列資料，例如可以使用上面所述的方法；



五、發明說明 (5)

接著從串列資料中，取出16位元資料；然後判斷當此16位元資料違反光碟資料之編碼規則時，調整此16位元資料，例如：當此16位元資料在鄰近的兩個資料為1中資料為0的個數少於2個，就調整使其變為在其鄰近的兩個資料為1中資料為0的個數等於2個；再將16位元資料編碼以獲得12位元資料；然後從解碼表中查表，以轉換12位元資料成為8位元資料；以及最後輸出8位元資料。

從本發明之另一觀點來說，本發明提供一種光碟資料前置處理電路，用以根據原始資料訊號及時脈訊號，來獲得波形保證資料訊號，此光碟資料前置處理電路包括：波形合成器、延遲器、落後判斷及選擇電路以及延遲多工器。波形合成器係用以接收原始資料訊號以及時脈訊號，來產生第一參考資料訊號，此第一參考資料訊號落後原始資料訊號，且兩訊號相差至少時脈訊號之參考落後週期，例如：時脈訊號的1.5個週期，此第一參考資料訊號之上昇緣的產生時機係固定於時脈訊號之變化緣，例如：固定於上昇緣或固定於下降緣，且第一參考資料訊號之同一狀態的維持時間大於等於時脈訊號的最小變態週期，例如：時脈訊號的3個週期。延遲器耦接至波形合成器，其係用以延遲第一參考資料訊號1個時脈訊號的週期，以獲得第二參考資料訊號。落後判斷及選擇電路係用以判斷是否原始資料訊號之同一狀態的維持時間小於時脈訊號的最小變態週期，且判斷是否原因係由於原始資料訊號落後變態，而輸出選擇訊號。延遲多工器耦接至波形合成器、延遲器

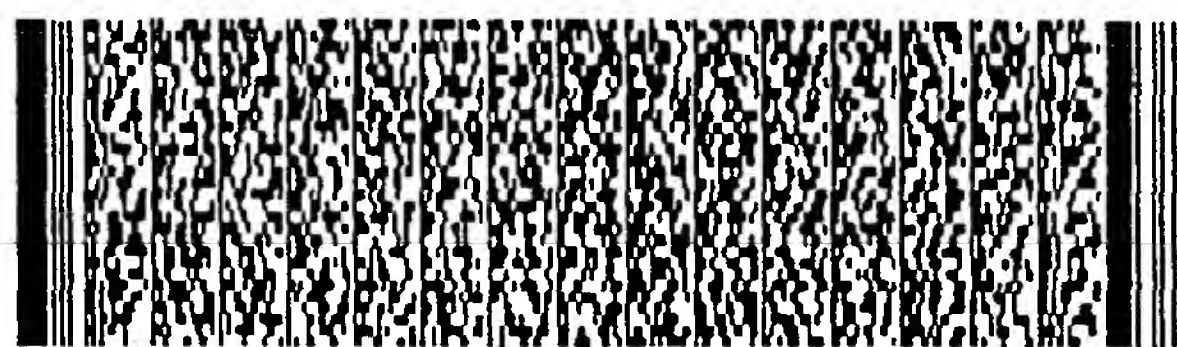
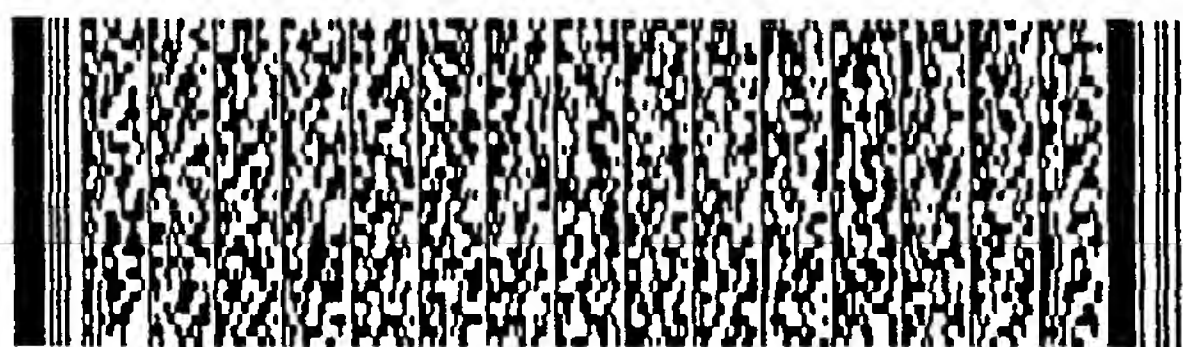


五、發明說明 (6)

以及落後判斷及選擇電路，其係用以依據選擇訊號，當原始資料訊號之同一狀態的維持時間小於時脈訊號的最小變態週期的原因係由於原始資料訊號落後變態時，選擇以第一參考資料訊號來產生波形保證資料訊號，否則選擇以第二參考資料訊號來產生波形保證資料訊號。

依據本發明之較佳實施例之光碟資料前置處理電路，其中落後判斷及選擇電路包括：正緣計數器、負緣計數器以及控制電路。此正緣計數器依據時脈訊號之上升緣，來計數原始資料訊號之同一狀態的維持時間，而得上升緣計數值。而同時此負緣計數器依據時脈訊號之下降緣，來計數原始資料訊號之同一狀態的維持時間，而得下降緣計數值。控制電路耦接正緣計數器以及負緣計數器，其係用以當上升緣計數值大於下降緣計數值時，判斷原始資料訊號落後變態，而適當輸出選擇訊號。

與習知技術相比較，本發明特別處理不符合調變規則的16位元資料，例如：以光碟資料前置處理電路或解碼方法，將DSEFM訊號波形調整成最少在3個EFMCLK的週期內沒有變化，或是將不符合調變規則的16位元資料，以猜測最接近正確的16位元資料來取代後再做解碼，或是直接查表解碼輸出猜測最接近正確的8位元資料。藉此，可以使得後續的處理程序得以獲得更多資料接續處理，因而提昇資料讀取的可靠度，並避免習知技術中因為不符合調變規則16位元資料之存在所引發的諸如挑片或讀不出資料等問題。



五、發明說明 (7)

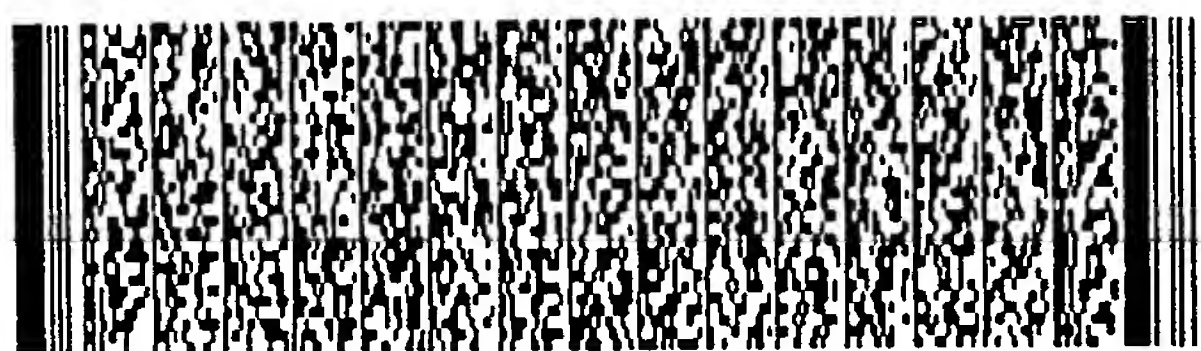
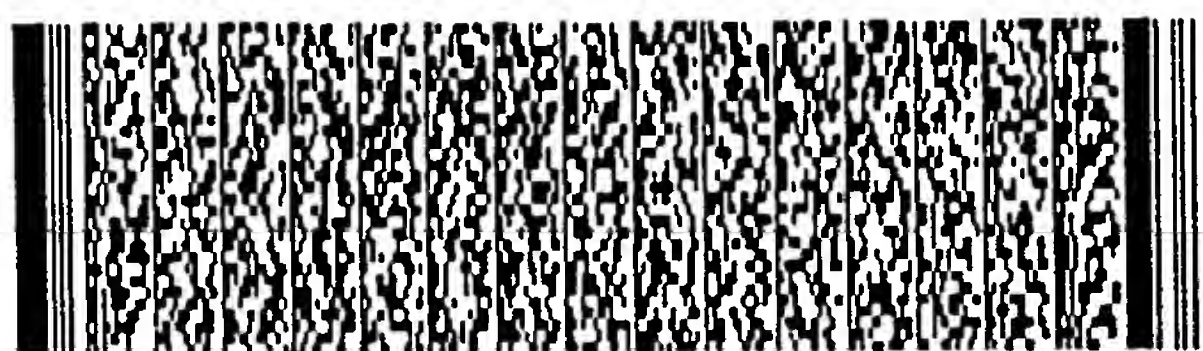
實施方式

第1圖係顯示根據本發明一較佳實施例之一種DVD光碟資料解碼的部分功能方塊示意圖，請參照第1圖。當在讀取DVD光碟片的資料時，首先由感測器(未繪示)感應雷射光而得射頻頻率資料RF DATA，此RF DATA經過資料整形電路100產生數位的原始資料訊號DSEFM與時脈訊號EFMCLK，此兩訊號送入本發明所提供之前置處理電路101，以獲得波形保證資料訊號DSEFM_Modify。

此前置處理電路101根據並判斷時脈訊號EFMCLK與原始資料訊號DSEFM，當此兩訊號不符合光碟片的編碼規則時，例如：原始資料訊號DSEFM同一狀態的維持時間小於時脈訊號的最小變態週期，則對原始資料訊號DSEFM作調整，使得輸出之波形保證資料訊號DSEFM_Modify的同一狀態的維持時間大於等於時脈訊號的最小變態週期，在本實施例中此最小變態週期為3個時脈訊號的週期。當然如熟悉此藝者可知曉，前置處理電路101也可以依據光碟解碼系統的設定，不作訊號波形的調整，而使波形保證資料訊號DSEFM_Modify的波形等於原始資料訊號DSEFM的波形。

16位元到8位元的解碼單元102主要是依據DVD光碟片的編碼規則作反向的解碼動作，其輸入依據波形保證資料訊號DSEFM_Modify與時脈訊號EFMCLK所得之數位串列資料，對之作解碼轉換後輸出8位元資料，再給後續解調模組接續處理。

第2圖係顯示根據本發明一較佳實施例之一種光碟資

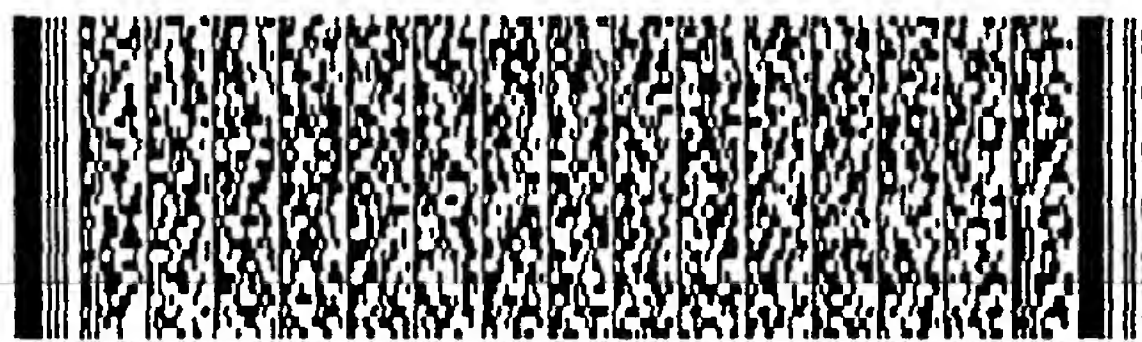
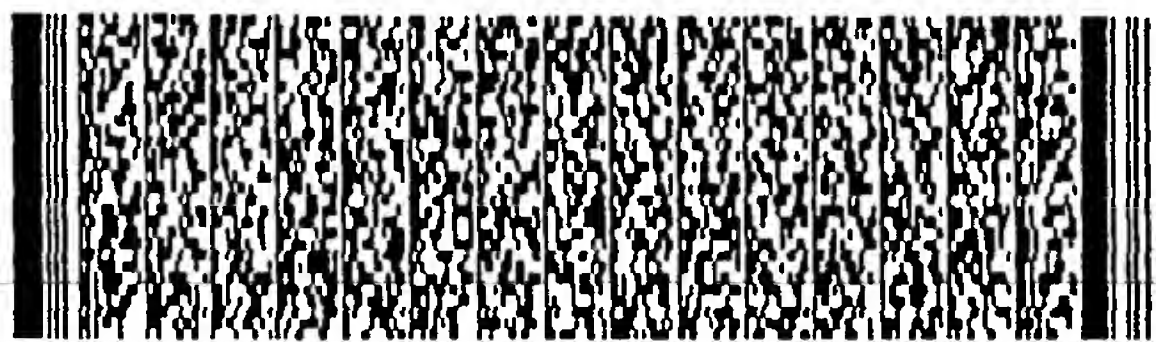


五、發明說明 (8)

料前置處理電路的方塊示意圖，請參照第2圖。本發明所提供之一種光碟資料前置處理電路係根據原始資料訊號DSEFM及時脈訊號EFMCLK，來獲得波形保證資料訊號DSEFM_Modify，此光碟資料前置處理電路包括：3T波形合成器210、延遲器220、落後判斷及選擇電路230以及延遲多工器240。其中落後判斷及選擇電路230包括：正緣計數器250、負緣計數器260以及控制電路270。

第3圖係顯示第2圖之較佳實施例中的訊號波形圖，請同時參照第2圖與第3圖。3T波形合成器210接收了原始資料訊號DSEFM及時脈訊號EFMCLK，以產生第一參考資料訊號DSEFM_3T。由第3圖可明顯看出，雖然原始資料訊號DSEFM在某些地方不符合光碟編碼的規則，亦即，同一狀態的維持時間小於時脈訊號EFMCLK的最小變態週期，但是此第一參考資料訊號DSEFM_3T之同一狀態的維持時間至少都等於時脈訊號EFMCLK的最小變態週期(請注意比較DSEFM與DSEFM_3T二者之圖形不同，特別是二者是三個正訊號之圖形長度的變化)。而且不管原始資料訊號DSEFM之上昇緣是發生在時脈訊號EFMCLK之上昇緣或下降緣，此第一參考資料訊號DSEFM_3T之上昇緣的產生時機固定發生於時脈訊號EFMCLK之下降緣。另外，第一參考資料訊號DSEFM_3T落後原始資料訊號DSEFM至少時脈訊號EFMCLK之參考落後週期，在此實施例中係指落後至少時脈訊號EFMCLK的1.5個週期。

但必須強調的是，第3圖所示僅為本發明之一個實施

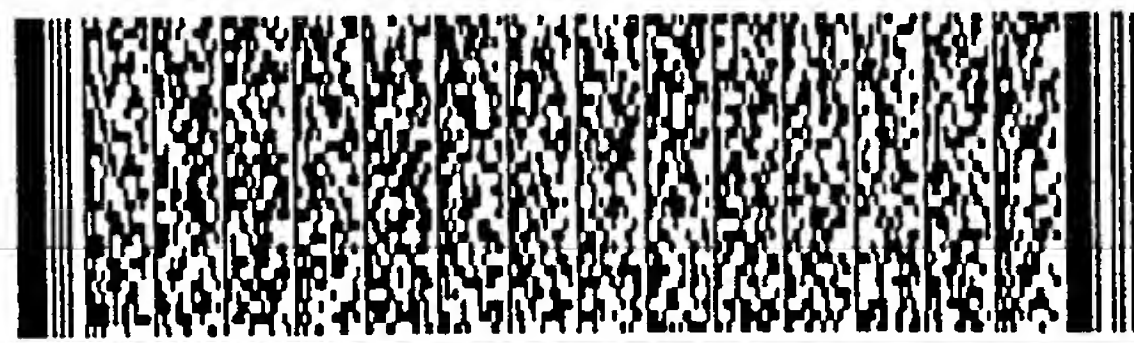
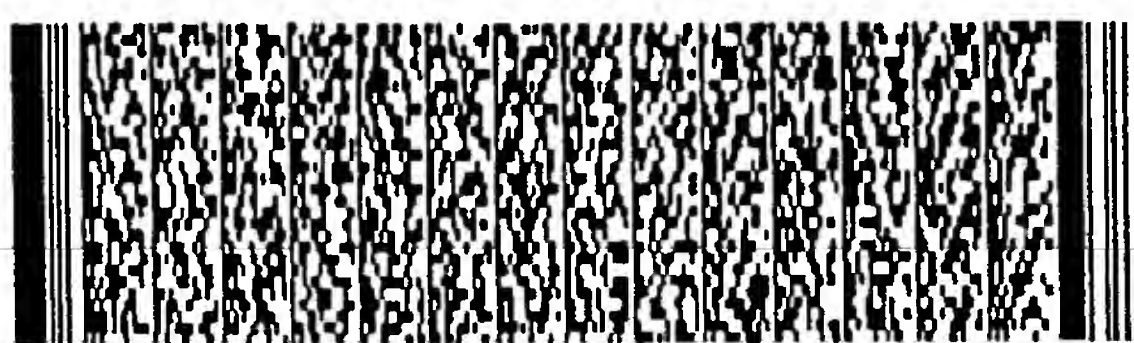


五、發明說明 (9)

例而已。事實上，本發明之第一參考資料訊號DSEFM_3T之上昇緣的產生時機只要固定發生於時脈訊號EFMCLK之變化緣即可，例如：固定於上昇緣或固定於下降緣都可。而且第一參考資料訊號DSEFM_3T落後原始資料訊號DSEFM，不一定是至少1.5個時脈訊號EFMCLK的週期。

延遲器220之目的在於延遲第一參考資料訊號DSEFM_3T，使其落後1個時脈訊號的週期，而獲得第二參考資料訊號DSEFM_3TD。落後判斷及選擇電路230主要用來判斷是否原始資料訊號DSEFM之同一狀態的維持時間小於時脈訊號EFMCLK的最小變態週期，且判斷是否原因係由於原始資料訊號DSEFM落後變態，當上述兩個條件都滿足時，落後判斷及選擇電路230致能所輸出的選擇訊號Select。

落後判斷及選擇電路230中的正緣計數器250係依據時脈訊號EFMCLK之上昇緣，來計數原始資料訊號DSEFM之同一狀態的維持時間，而得上昇緣計數值PCount。同時，負緣計數器260依據時脈訊號EFMCLK之下降緣，來計數原始資料訊號DSEFM之同一狀態的維持時間，而得下降緣計數值NCount。而控制電路270主要是判斷當上昇緣計數值PCount大於下降緣計數值NCount時，如第3圖中的C部分，得知此原始資料訊號DSEFM為落後變態，因此致能所輸出之選擇訊號Select。否則當上昇緣計數值Pcount等於下降緣計數值NCount時，如第3圖中的B部分；或是上昇緣計數值Pcount小於下降緣計數值NCount時，如第3圖中的A部

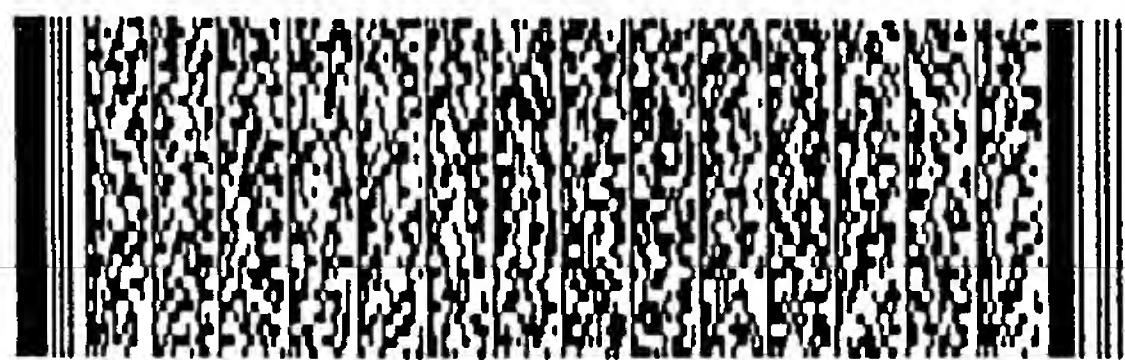


五、發明說明 (10)

分，都不致能選擇訊號Select。

延遲多工器240依據選擇訊號Select，當選擇訊號Select致能時，亦即，當原始資料訊號DSEFM之同一狀態的維持時間小於時脈訊號EFMCLK的最小變態週期的原因係由於原始資料訊號DSEFM落後變態時，則選擇延遲第一參考資料訊號DSEFM_3T，來產生波形保證資料訊號DSEFM_Modify，如第3圖中的C部分。否則當原始資料訊號DSEFM之同一狀態的維持時間等於時脈訊號EFMCLK的最小變態週期，如第3圖中的B部分；或是當原因係由於原始資料訊號DSEFM提前變態時，如第3圖中的A部分，則選擇延遲第二參考資料訊號DSEFM_3TD來產生波形保證資料訊號DSEFM_Modify。

第4圖繪示根據本發明一較佳實施例之一種光碟資料解碼的方法之流程圖，請參照第4圖。本實施例係舉出DVD光碟資料解碼的方法。本方法首先執行步驟S410，就是輸入串列資料，例如此步驟可分解為：執行步驟S405，先輸入原始資料訊號以及時脈訊號，接著執行步驟S408，判斷光碟解碼系統中的設定，當前處理旗標致能(例如：1)時，則執行步驟S415，對原始資料訊號作波形保證前置處理，以得到波形保證資料訊號，否則當前處理旗標不致能(例如：0)時，不調整原始資料訊號，直接使輸出之波形保證資料訊號的波形等於原始資料訊號的波形，最後並依據時脈訊號及波形保證資料訊號而得串列資料。步驟S415主要在判斷當原始資料訊號之同一狀態的維持時間小於最

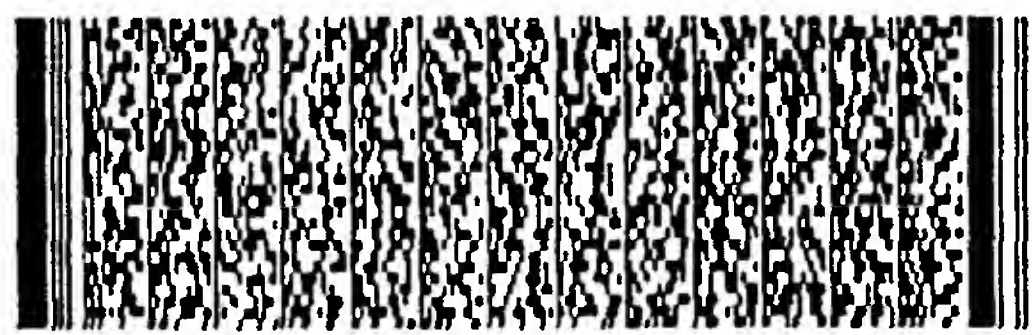
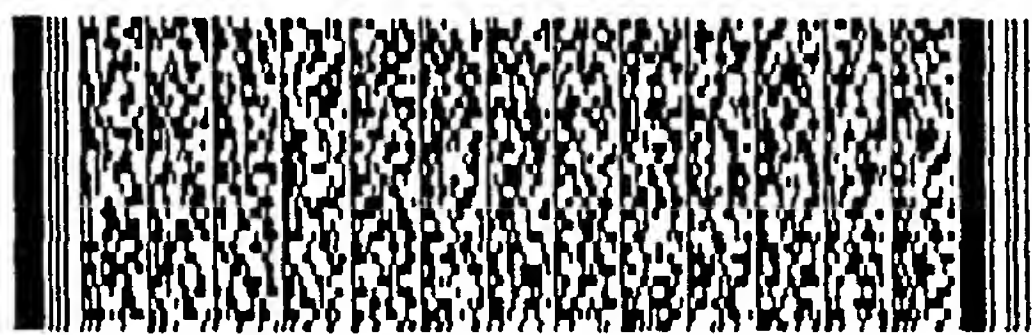


五、發明說明 (11)

小變態週期時，則調整原始資料訊號，使輸出之波形保證資料訊號之同一狀態的維持時間大於等於最小變態週期。

步驟S415中判斷原始資料訊號之同一狀態的維持時間是否小於時脈訊號的最小變態週期，例如：3個時脈訊號的週期，以調整原始資料訊號而得波形保證資料訊號的方法，可以是如同第2圖之說明所述，分解成下列步驟：首先依據原始資料訊號來產生第一參考資料訊號，此第一參考資料訊號落後原始資料訊號，且兩訊號相差至少時脈訊號之參考落後週期，例如：1.5個時脈訊號之週期，此第一參考資料訊號之上升緣的產生時機係固定於時脈訊號之上升緣或固定於下降緣，且第一參考資料訊號之同一狀態的維持時間大於等於時脈訊號的最小變態週期；接著延遲第一參考資料訊號以獲得第二參考資料訊號，兩訊號相差時脈訊號的1個週期；以及最後當原始資料訊號之同一狀態的維持時間小於時脈訊號的最小變態週期的原因係由於原始資料訊號落後變態時，則利用第一參考資料訊號來產生波形保證資料訊號，否則利用第二參考資料訊號來產生波形保證資料訊號。

上述判斷是否原始資料訊號落後變態的方法，亦可以如同第2圖之說明所述，分解成下列步驟：首先依據時脈訊號之上升緣，來計數原始資料訊號之同一狀態的維持時間，而得上昇緣計數值；而且依據時脈訊號之下降緣，來計數原始資料訊號之同一狀態的維持時間，而得下降緣計數值；以及判斷當上升緣計數值大於下降緣計數值時，則



五、發明說明 (12)

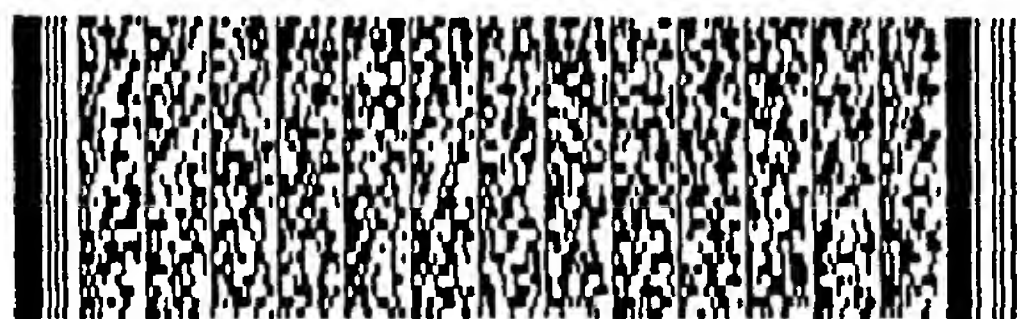
判斷原始資料訊號為落後變態。

執行完步驟S410，亦即輸入了串列資料後，接著執行步驟S420，因為光碟片編碼時係依照編碼規則，將8位元的資料編碼成16位元的資料，所以從串列資料中，必須先適當取出等待解碼的16位元資料，例如，此串列資料包括91組16位元資料。然後執行步驟S425，由於如果直接以16位元解碼表格來查表轉碼，則16位元解碼表的資料將太多太大，因此先將16位元資料編碼以獲得12位元資料，編碼的規則可以數學式表示如下：

$$\begin{aligned} dvccw = & \\ & \{nst, \quad //dvdcw[11] \\ & EFMD[15], \quad //dvdcw[10] \\ & (EFMD[14] \text{ or } EFMD[13]), \quad //dvdcw[9] \\ & (EFMD[14] \text{ or } EFMD[12]), \quad //dvdcw[8] \\ & (EFMD[11] \text{ or } EFMD[10]), \quad //dvdcw[7] \\ & (EFMD[11] \text{ or } EFMD[9]), \quad //dvdcw[6] \\ & (EFMD[8] \text{ or } EFMD[7]), \quad //dvdcw[5] \\ & (EFMD[8] \text{ or } EFMD[6]), \quad //dvdcw[4] \\ & (EFMD[5] \text{ or } EFMD[4]), \quad //dvdcw[3] \\ & (EFMD[5] \text{ or } EFMD[3]), \quad //dvdcw[2] \\ & (EFMD[2] \text{ or } EFMD[1]), \quad //dvdcw[1] \\ & (EFMD[2] \text{ or } EFMD[0])\} \quad //dvdcw[0] \end{aligned}$$

式中：dvdcw為編碼後的12位元資料，

而EFMD為16位元的資料，



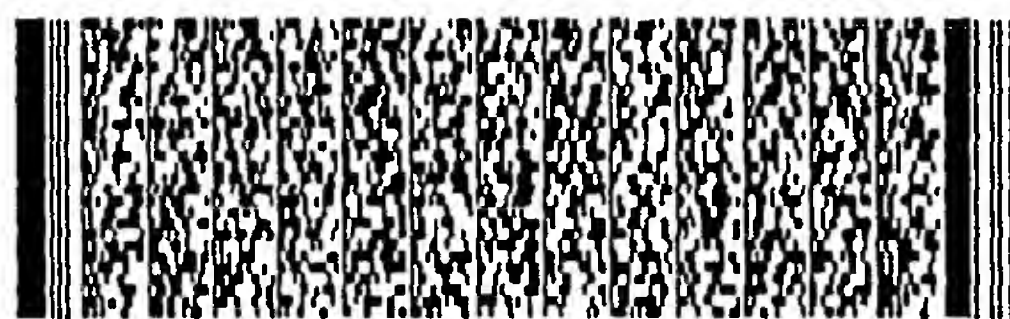
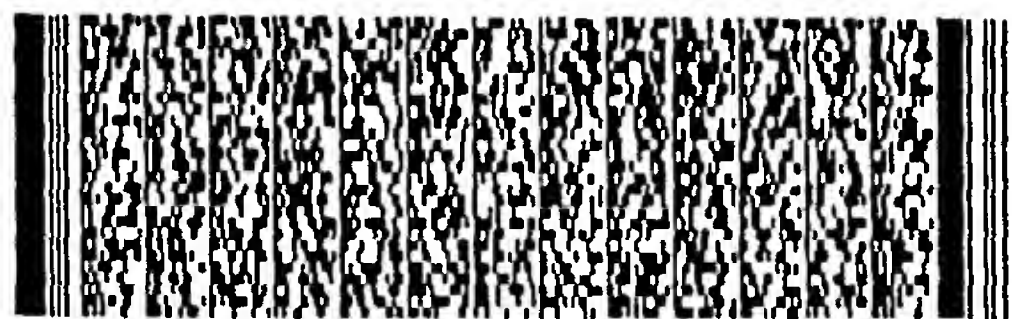
五、發明說明 (13)

nst：為後一個16位元資料之狀態。

大致來說，此編碼原則是將16位元資料中每3個位元為一組編成12位元資料的2個位元，16位元資料的第16個位元EFMD[15]直接變成12位元資料的第11個位元dvdcw[10]，而12位元資料的第12個位元則以後一個16位元資料之狀態來決定。

接著執行步驟S435，從修正的12位元到8位元解碼表中查表，以轉換此12位元資料成為8位元資料。以及最後執行步驟S440，輸出此解碼後的8位元資料。此修正的12位元到8位元解碼表具有異常12位元到8位元轉換資料，也就是說，此異常12位元到8位元轉換資料中，屬於查表輸入的12位元資料部分不是一般符合光碟資料之編碼規則的16位元資料所編碼而得的資料，而是違反光碟資料之編碼規則的異常16位元資料所編碼而成的異常12位元資料，例如：此異常16位元資料中，鄰近的兩個資料為1中資料為0的個數少於2個。表一即為一部份已修正之解碼表的資料表示，其中以括號表示之16位元資料即為不符合光碟資料之編碼規則的異常16位元資料，而以括號表示之12位元資料則為相對應之異常12位元資料。

表一

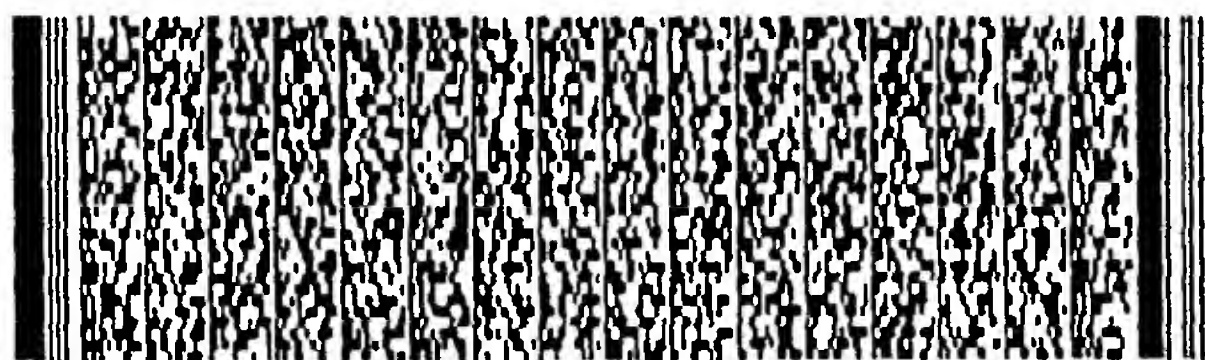


五、發明說明 (14)

16位元資料	12位元資料	8位元資料
16'h2009	12'h205	8'h0
(16'h2005)	(12'h203)	8'h0
(16'h2005)	(12'h203)	8'h0
16'h4120	12'h33c	8'h0
(16'h40a0)	(12'h32c)	8'h0
16'h0480	12'h0a0	8'h0
16'h0480	12'h8a0	8'h0
(16'h0500)	(12'h0b0)	8'h0
(16'h0500)	(12'h8b0)	8'h0

第5圖繪示根據本發明另一較佳實施例之一種光碟資料解碼的方法之流程圖，請參照第5圖，在此不再詳細解說與第4圖類似部分。本發明另外所提供之一種光碟資料解碼的方法，首先執行步驟S510，就是輸入串列資料，例如可以使用同上面所述的方法，分解成：執行步驟S505，先輸入原始資料訊號以及時脈訊號，接著執行步驟S508，判斷當前處理旗標致能時，則執行步驟S515，對原始資料訊號作波形保證前置處理，否則當前處理旗標不致能時，不調整原始資料訊號，最後並依據時脈訊號及輸出之波形保證資料訊號而得串列資料。

接著執行步驟S520，就是從串列資料中，取出16位元資料。然後執行步驟S525，再次判斷當前處理旗標致能



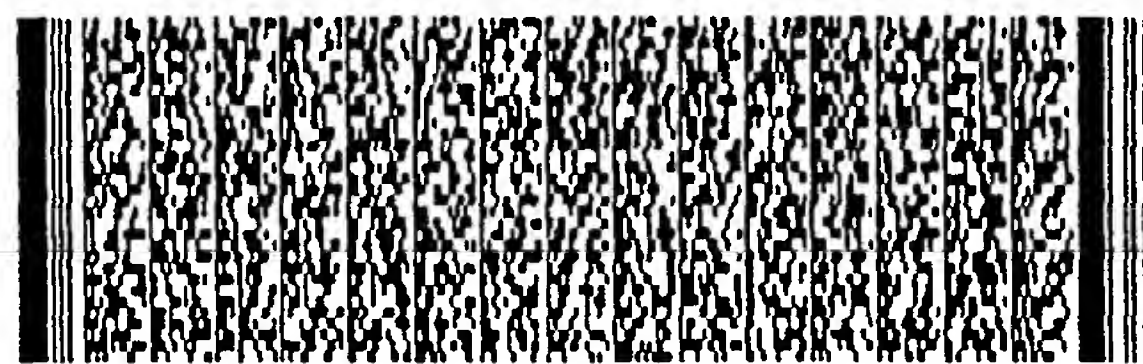
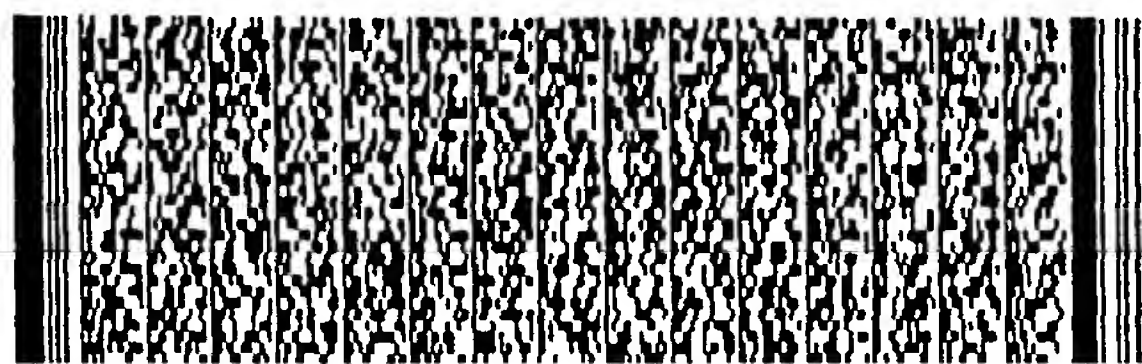
五、發明說明 (15)

時，表示已經做過波形保證前置處理，所以直接跳到步驟S545，不再做16位元資料的調整，否則執行步驟S530，判斷當此16位元資料違反光碟資料之編碼規則時，則執行步驟S540，直接調整此16位元資料使其成為猜測最接近正確的16位元資料，例如：當此16位元資料在鄰近的兩個資料為1中資料為0的個數少於2個，就調整使其變為在其鄰近的兩個資料為1中資料為0的個數等於2個。步驟S545，主要將16位元資料編碼以獲得12位元資料，例如：以如同第4圖所述之編碼方法來編碼。然後執行步驟S555，從12位元到8位元解碼表中查表，以轉換12位元資料成為8位元資料。最後執行步驟S560，輸出解碼後的8位元資料。

如熟悉此藝者可知曉，光碟解碼的系統不一定要具有所謂的前處理旗標，可以一概對所有輸入的原始資料訊號做波形保證前置處理。同樣地，也不管是否已做過波形保證前置處理，一律判斷並調整16位元資料。

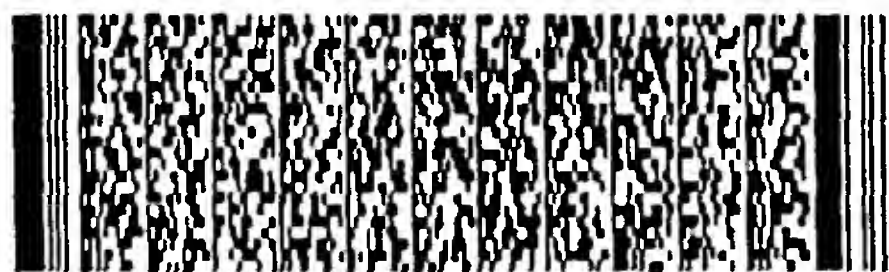
本發明特別處理不符合調變規則的16位元資料，例如：以光碟資料前置處理電路，將DSEFM訊號波形調整成最少在3個EFM CLK的週期內沒有變化，或是將不符合調變規則的16位元資料，以猜測最接近正確的16位元資料來取代後再做解碼，或是直接查表解碼輸出猜測最接近正確的8位元資料，使得後續的解碼模組得以獲得更多資料接續處理，因而提昇資料讀取的可靠度，並避免挑片或讀不出資料等問題。

雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用



五、發明說明 (16)

以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1圖係顯示根據本發明一較佳實施例之一種DVD光碟資料解碼的部分功能方塊示意圖；

第2圖係顯示根據本發明一較佳實施例之一種光碟資料前置處理電路的方塊示意圖；

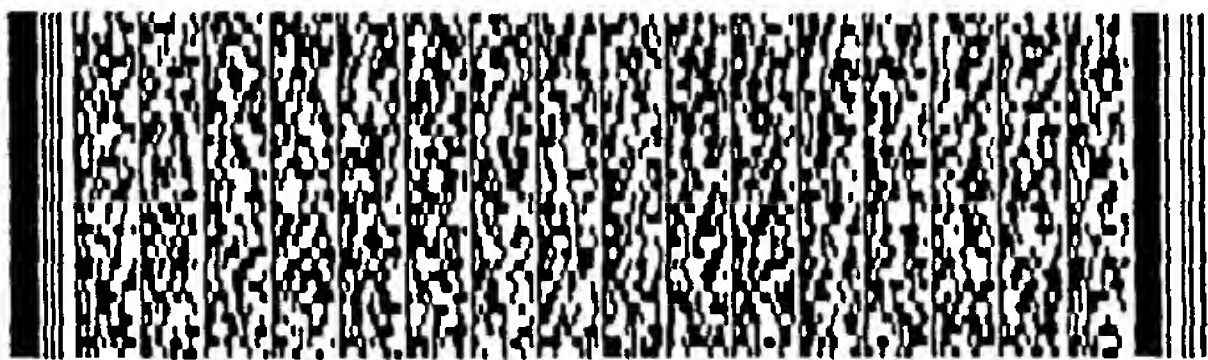
第3圖係顯示第2圖之較佳實施例中的訊號波形圖；

第4圖繪示根據本發明一較佳實施例之一種光碟資料解碼的方法之流程圖；以及

第5圖繪示根據本發明另一較佳實施例之一種光碟資料解碼的方法之流程圖。

圖式標號之簡單說明：

- 100：資料整形電路
- 101：前置處理電路
- 102：16位元到8位元解碼單元
- 210：3T波形合成器
- 220：延遲器
- 230：落後判斷及選擇電路
- 240：延遲多工器
- 250：正緣計數器
- 260：負緣計數器
- 270：控制電路
- S405, S505：輸入資料與時脈訊號
- S408, S508, S525：判斷前處理旗標
- S410, S510：輸入串列資料



圖式簡單說明

S415, S515 : 波形保證前置處理

S420, S520 : 取出16位元的資料

S425, S545 : 16位元到12位元編碼

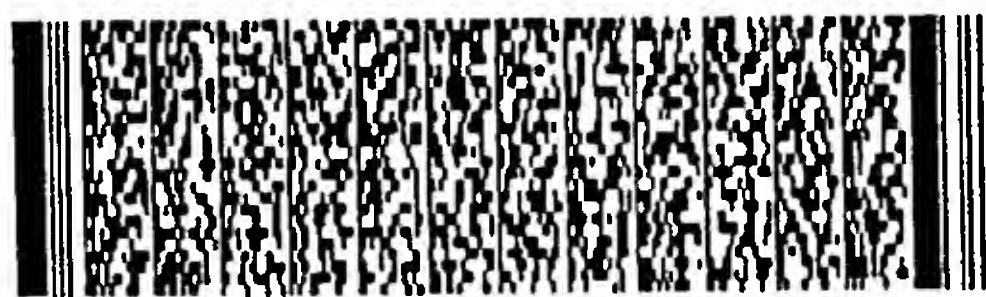
S435 : 從修正之解碼表中查表轉碼

S440, S560 : 輸出8位元的資料

S530 : 判斷是否符合調變規則

S540 : 調整此16位元資料

S555 : 從解碼表中查表轉碼



六、申請專利範圍

1. 一種光碟資料解碼的方法，包括下列步驟：

輸入一原始資料訊號以及一時脈訊號；

當該原始資料訊號之同一狀態的維持時間小於該時脈訊號的一最小變態週期時，調整該原始資料訊號而得一波形保證資料訊號，該波形保證資料訊號之同一狀態的維持時間大於等於該時脈訊號的該最小變態週期；以及

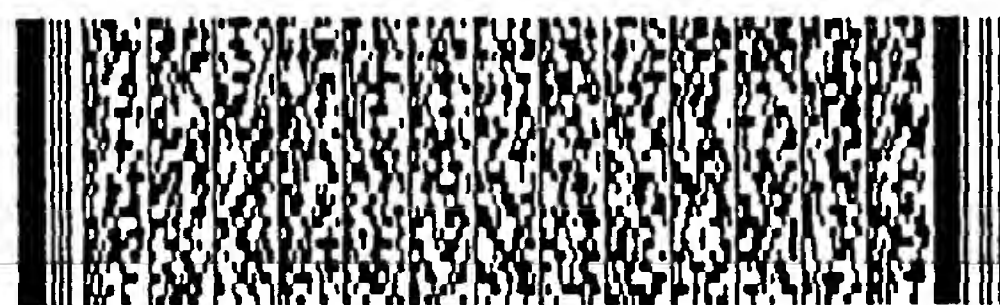
利用該波形保證資料訊號以及該時脈訊號，來接續解碼以獲得該光碟之資料。

2. 如申請專利範圍第1項所述之光碟資料解碼的方法，其中判斷該原始資料訊號之同一狀態的維持時間是否小於該時脈訊號的該最小變態週期，以調整該原始資料訊號而得該波形保證資料訊號的方法，包括下列步驟：

依據該原始資料訊號，產生一第一參考資料訊號，該第一參考資料訊號落後該原始資料訊號，且兩訊號相差至少該時脈訊號之一參考落後週期，該第一參考資料訊號之上昇緣的產生時機係固定於該時脈訊號之一變化緣，且該第一參考資料訊號之同一狀態的維持時間大於等於該時脈訊號的該最小變態週期；

延遲該第一參考資料訊號以獲得一第二參考資料訊號，兩訊號相差該時脈訊號的1個週期；以及

當該原始資料訊號之同一狀態的維持時間小於該時脈訊號的該最小變態週期的原因係由於該原始資料訊號落後變態時，利用該第一參考資料訊號來產生該波形保證資料訊號，否則利用該第二參考資料訊號來產生該波形保證資



六、申請專利範圍

料訊號。

3. 如申請專利範圍第2項所述之光碟資料解碼的方法，其中判斷是否該原始資料訊號落後變態的方法，包括下列步驟：

依據該時脈訊號之上昇緣，來計數該原始資料訊號之同一狀態的維持時間內該時脈訊號所出現之上昇緣數目，而得一上昇緣計數值；

依據該時脈訊號之下降緣，來計數該原始資料訊號之同一狀態的維持時間內該時脈訊號所出現之下降緣數目，而得一下降緣計數值；以及

當該上昇緣計數值大於該下降緣計數值時，則為該原始資料訊號落後變態。

4. 如申請專利範圍第2項所述之光碟資料解碼的方法，其中該參考落後週期係為該時脈訊號的1.5個週期。

5. 如申請專利範圍第2項所述之光碟資料解碼的方法，其中該變化緣係為該時脈訊號的上昇緣與下降緣二者之一。

6. 如申請專利範圍第1項所述之光碟資料解碼的方法，其中該最小變態週期係為該時脈訊號的3個週期。

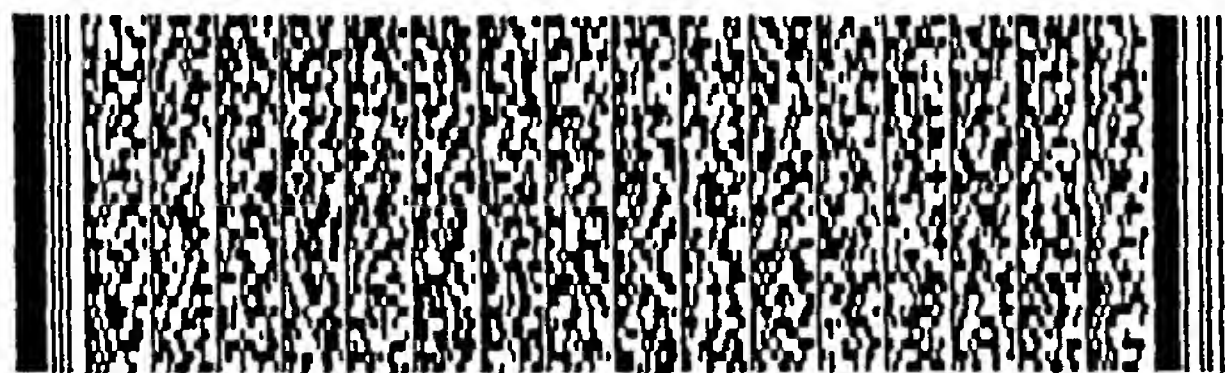
7. 一種光碟資料解碼的方法，包括下列步驟：

輸入一串列資料；

從該串列資料中，取出一16位元資料；

將該16位元資料編碼以獲得一12位元資料；

從一修正解碼表中查表，以轉換該12位元資料成為一



六、申請專利範圍

8 位元資料；以及

輸出該8位元資料；

其中，該修正解碼表具有一異常12位元到8位元轉換資料，該異常12位元到8位元轉換資料之屬於查表輸入的12位元資料部分係為一異常12位元資料，該異常12位元資料係為違反該光碟資料之編碼規則的一異常16位元資料所編碼而成。

8. 如申請專利範圍第7項所述之光碟資料解碼的方法，其中違反該光碟資料之編碼規則的該異常16位元資料，係為在鄰近的兩個資料為1中資料為0的個數少於2個。

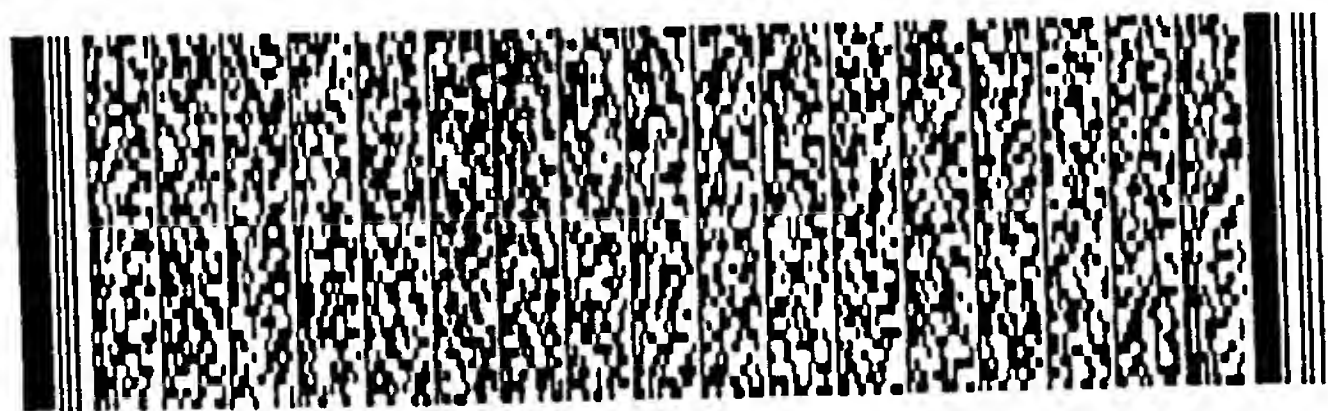
9. 如申請專利範圍第7項所述之光碟資料解碼的方法，其中輸入該串列資料包括下列步驟：

輸入一原始資料訊號以及一時脈訊號；

當該原始資料訊號之同一狀態的維持時間小於該時脈訊號的一最小變態週期時，調整該原始資料訊號而得一波形保證資料訊號，該波形保證資料訊號之同一狀態的維持時間大於等於該時脈訊號的該最小變態週期；以及

利用該波形保證資料訊號以及該時脈訊號，來獲得該串列資料。

10. 如申請專利範圍第9項所述之光碟資料解碼的方法，其中判斷該原始資料訊號之同一狀態的維持時間是否小於該時脈訊號的該最小變態週期，以調整該原始資料訊號而得該波形保證資料訊號的方法，包括下列步驟：



六、申請專利範圍

依據該原始資料訊號，產生一第一參考資料訊號，該第一參考資料訊號落後該原始資料訊號，且兩訊號相差至少該時脈訊號之一參考落後週期，該第一參考資料訊號之上昇緣的產生時機係固定於該時脈訊號之一變化緣，且該第一參考資料訊號之同一狀態的維持時間大於等於該時脈訊號的該最小變態週期；

延遲該第一參考資料訊號以獲得一第二參考資料訊號，兩訊號相差該時脈訊號的1個週期；以及

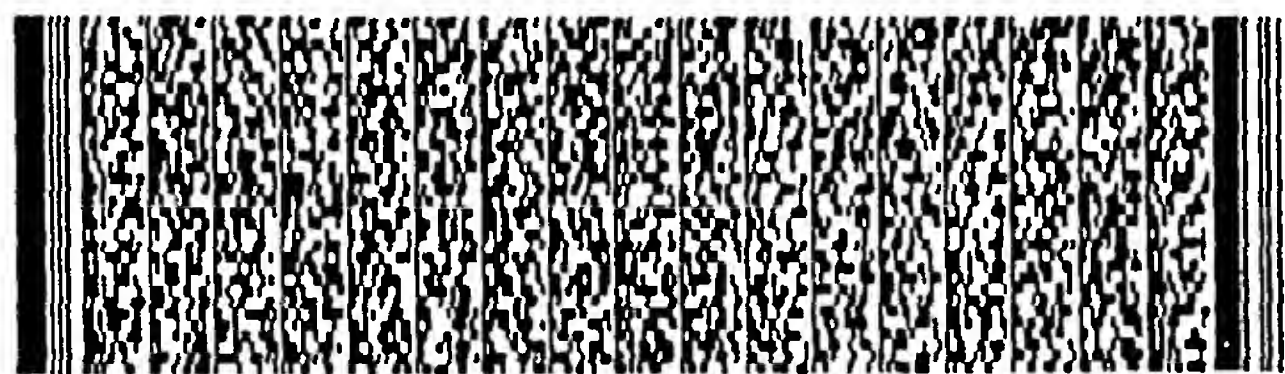
當該原始資料訊號之同一狀態的維持時間小於該時脈訊號的該最小變態週期的原因係由於該原始資料訊號落後變態時，利用該第一參考資料訊號來產生該波形保證資料訊號，否則利用該第二參考資料訊號來產生該波形保證資料訊號。

11. 如申請專利範圍第10項所述之光碟資料解碼的方法，其中判斷是否該原始資料訊號落後變態的方法，包括下列步驟：

依據該時脈訊號之上昇緣，來計數該原始資料訊號之同一狀態的維持時間內該時脈訊號所出現之上昇緣數目，而得一上昇緣計數值；

依據該時脈訊號之下降緣，來計數該原始資料訊號之同一狀態的維持時間內該時脈訊號所出現之下降緣數目，而得一下降緣計數值；以及

當該上昇緣計數值大於該下降緣計數值時，則為該原始資料訊號落後變態。



六、申請專利範圍

12. 一種光碟資料解碼的方法，包括下列步驟：

輸入一串列資料；

從該串列資料中，取出一16位元資料；

當該16位元資料違反該光碟資料之編碼規則時，調整該16位元資料；

將該16位元資料編碼以獲得一12位元資料；

從一解碼表中查表，以轉換該12位元資料成為一8位元資料；以及

輸出該8位元資料。

13. 如申請專利範圍第12項所述之光碟資料解碼的方法，其中違反該光碟資料之編碼規則的該16位元資料，係為在鄰近的兩個資料為1中資料為0的個數少於2個，而調整該16位元資料係指將該16位元資料變為在其鄰近的兩個資料為1中資料為0的個數等於2個。

14. 如申請專利範圍第12項所述之光碟資料解碼的方法，其中輸入該串列資料包括下列步驟：

輸入一原始資料訊號以及一時脈訊號；

當該原始資料訊號之同一狀態的維持時間小於該時脈訊號的一最小變態週期時，調整該原始資料訊號而得一波形保證資料訊號，該波形保證資料訊號之同一狀態的維持時間大於等於該時脈訊號的該最小變態週期；以及

利用該波形保證資料訊號以及該時脈訊號，來獲得該串列資料。

15. 如申請專利範圍第14項所述之光碟資料解碼的方



六、申請專利範圍

法，其中判斷該原始資料訊號之同一狀態的維持時間是否小於該時脈訊號的該最小變態週期，以調整該原始資料訊號而得該波形保證資料訊號的方法，包括下列步驟：

依據該原始資料訊號，產生一第一參考資料訊號，該第一參考資料訊號落後該原始資料訊號，且兩訊號相差至少該時脈訊號之一參考落後週期，該第一參考資料訊號之上升緣的產生時機係固定於該時脈訊號之一變化緣，且該第一參考資料訊號之同一狀態的維持時間大於等於該時脈訊號的該最小變態週期；

延遲該第一參考資料訊號以獲得一第二參考資料訊號，兩訊號相差該時脈訊號的1個週期；以及

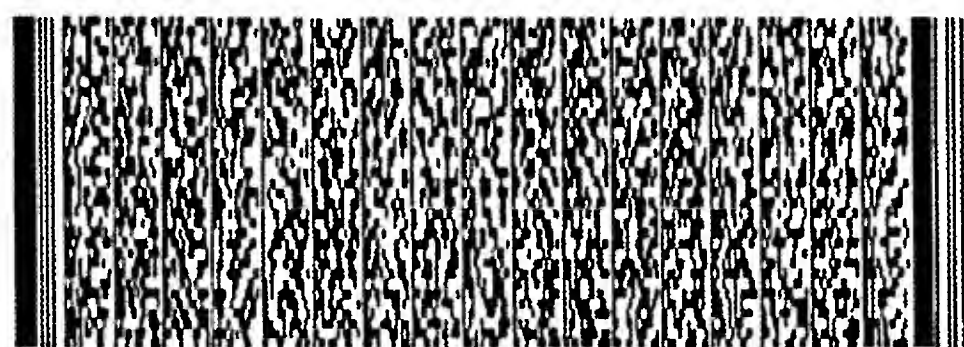
當該原始資料訊號之同一狀態的維持時間小於該時脈訊號的該最小變態週期的原因係由於該原始資料訊號落後變態時，利用該第一參考資料訊號來產生該波形保證資料訊號，否則利用該第二參考資料訊號來產生該波形保證資料訊號。

16. 如申請專利範圍第15項所述之光碟資料解碼的方法，其中判斷是否該原始資料訊號落後變態的方法，包括下列步驟：

依據該時脈訊號之上升緣，來計數該原始資料訊號之同一狀態的維持時間，而得一上升緣計數值；

依據該時脈訊號之下降緣，來計數該原始資料訊號之同一狀態的維持時間，而得一下降緣計數值；以及

當該上升緣計數值大於該下降緣計數值時，則為該原



六、申請專利範圍

始資料訊號落後變態。

17. 一種光碟資料前置處理電路，包括：

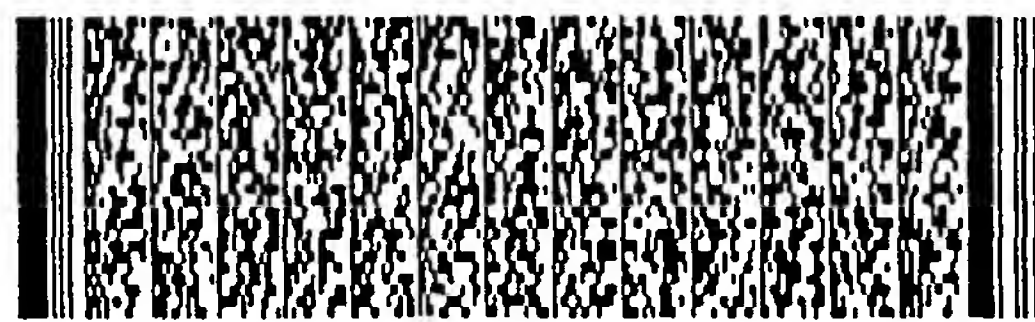
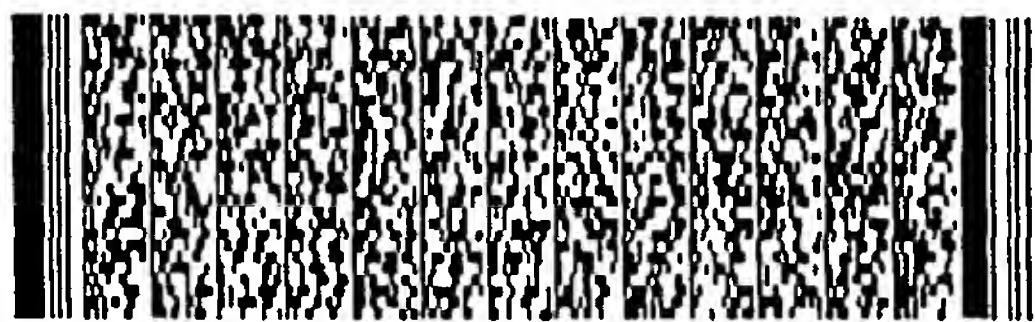
一波形合成器，用以接收一原始資料訊號以及一時脈訊號，來產生一第一參考資料訊號，其中該第一參考資料訊號落後該原始資料訊號，且兩訊號相差至少該時脈訊號之一參考落後週期，該第一參考資料訊號之上昇緣的產生時機係固定於該時脈訊號之一變化緣，且該第一參考資料訊號之同一狀態的維持時間大於等於該時脈訊號的一最小變態週期；

一延遲器，耦接至該波形合成器，用以延遲該第一參考資料訊號一個該時脈訊號的週期，以獲得一第二參考資料訊號；

一落後判斷及選擇電路，用以判斷是否該原始資料訊號之同一狀態的維持時間小於該時脈訊號的該最小變態週期，且判斷是否原因係由於該原始資料訊號落後變態，並輸出一選擇訊號；以及

一延遲多工器，耦接至該波形合成器、該延遲器以及該落後判斷及選擇電路，用以依據該選擇訊號，當該原始資料訊號之同一狀態的維持時間小於該時脈訊號的該最小變態週期的原因係由於該原始資料訊號落後變態時，選擇以該第一參考資料訊號來產生一波形保證資料訊號，否則選擇以該第二參考資料訊號來產生該波形保證資料訊號。

18. 如申請專利範圍第17項所述之光碟資料前置處理電路，其中該落後判斷及選擇電路包括：

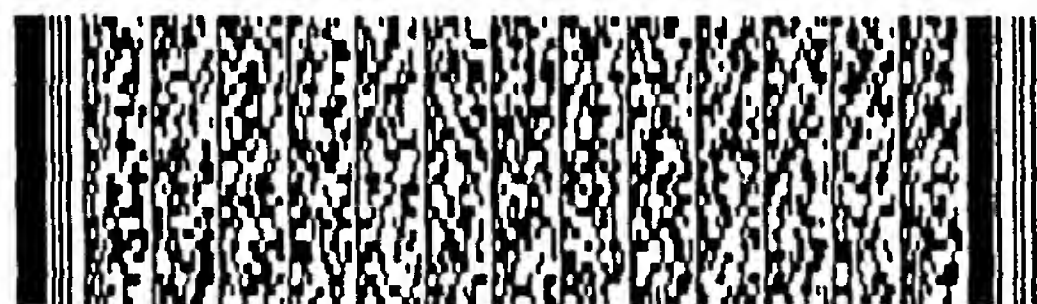


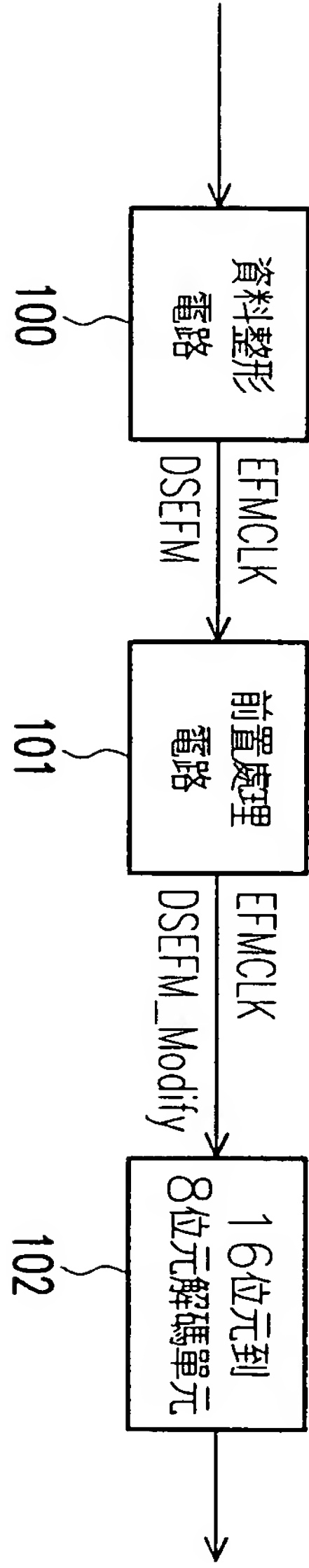
六、申請專利範圍

一 正緣計數器，用以依據該時脈訊號之上昇緣，來計數在該原始資料訊號之同一狀態的維持時間內所出現之上昇緣數目，而得一上昇緣計數值；

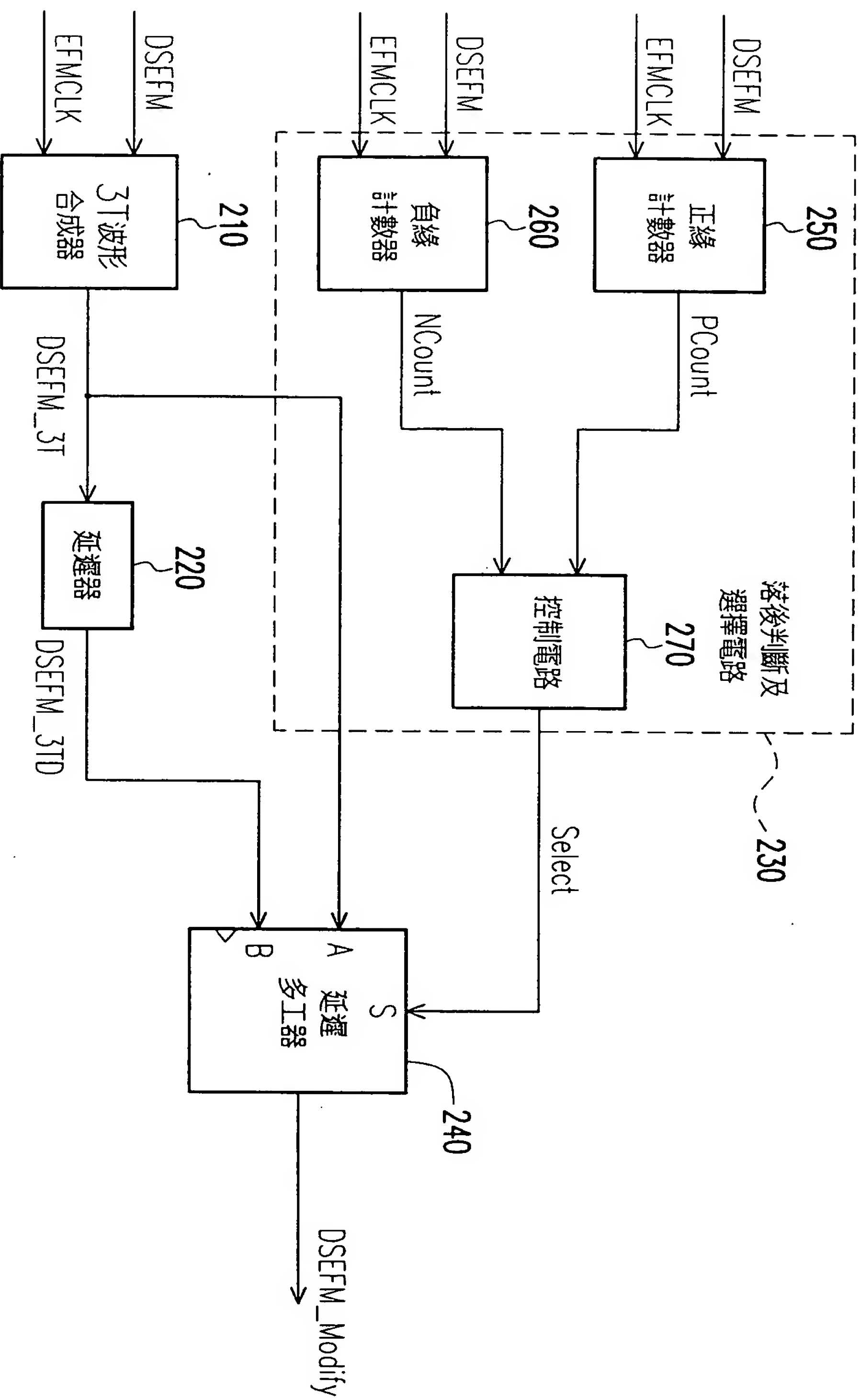
一 負緣計數器，用以依據該時脈訊號之下降緣，來計數該原始資料訊號之同一狀態的維持時間內所出現之下降緣數目，而得一下降緣計數值；以及

一 控制電路，耦接該正緣計數器以及該負緣計數器，用以當該上昇緣計數值大於該下降緣計數值時，判斷該原始資料訊號落後變態，而輸出該選擇訊號。

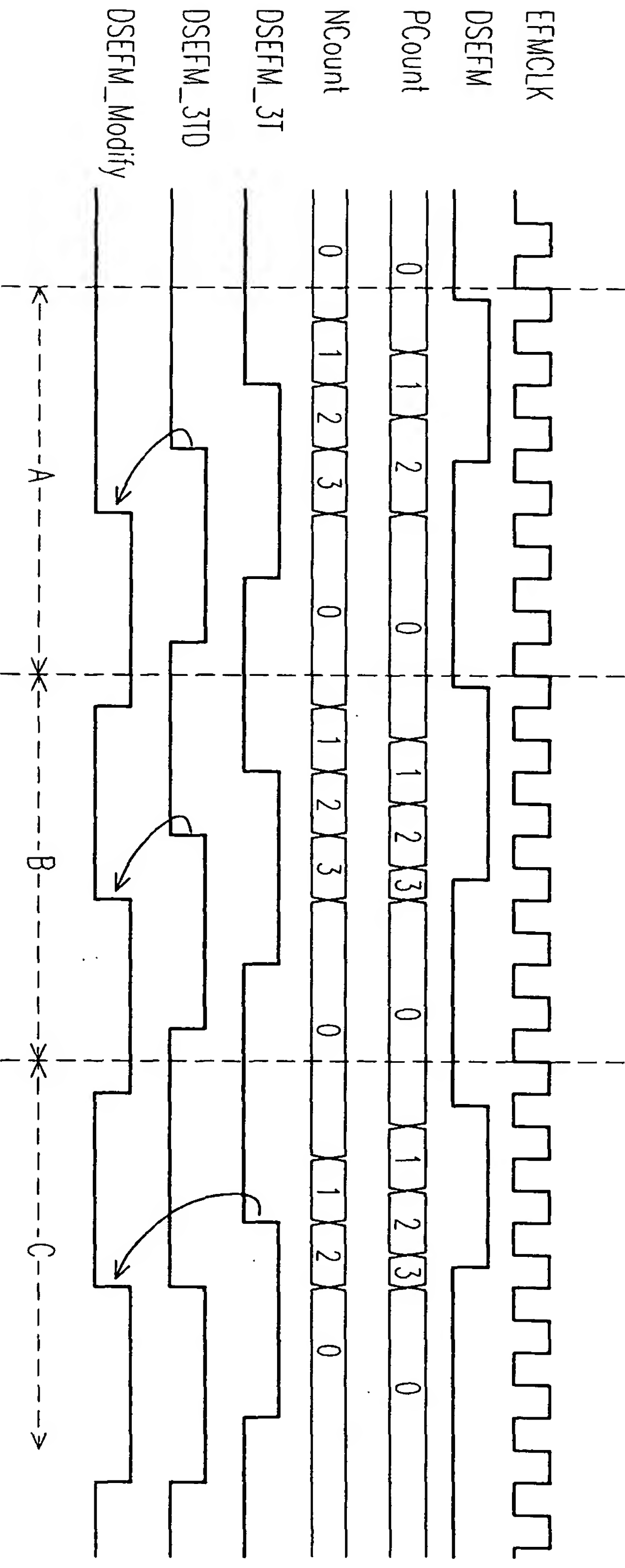




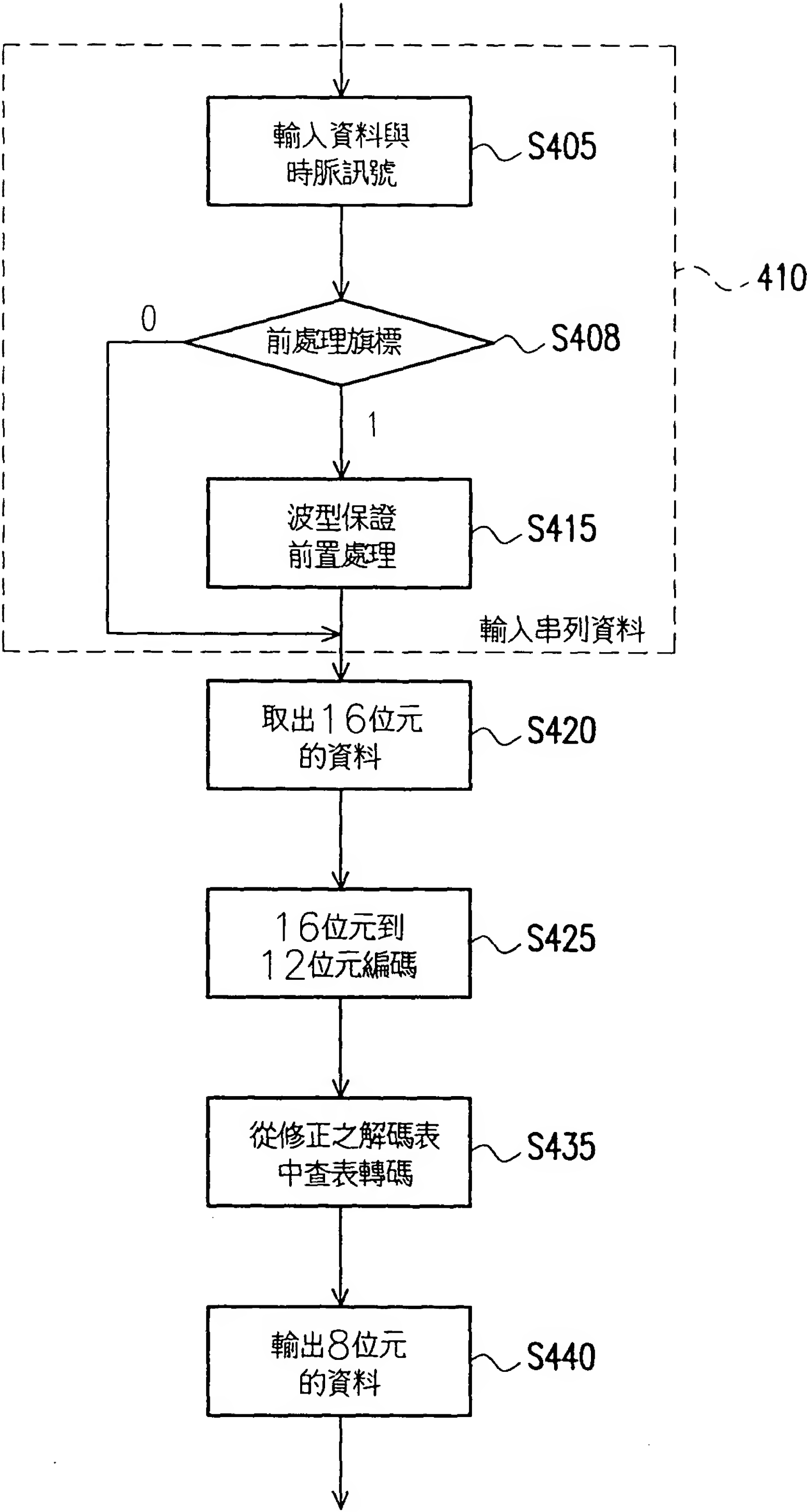
第 1 圖



第2圖



第 3 圖



第 4 圖